



PROYECTO DE REHABILITACIÓN
SEGRAGACIÓN 1 VIVIENDA
EN 2 VIVIENDAS LIBRES.
CALLE LA FUENTE, 98, BAQUEDANO
AMESCOA BAJA, NAVARRA

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163	EXP
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA			
NAVARRA	VISADO	E87343322C	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	FECHA DATA
NAFARROA	BISATUA			

PROMOTOR: CONCEJO DE BAQUEDANO

ARQUITECTO: FERMÍN ECHEVERRÍA OROZ

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		
NAVARRA	VISADO		E87343322C
NAFARROA	BISATUA		
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion			11/03/2022
			TEC CHA DATA EXP

MEMORIA



COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA VISADO

NAFARROA BISATUA

EXP

N2010A2163

TECNOLOGIA

DATA

11/03/2022

VERIFICABLE EN

<http://www.coavn.org/verificacion>

8

E87343322C

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		E87343322C	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	TECHNICAL DATA	N2010A2163
						11/03/2022
NAVARRA VISADO	NAFARROA BISATUA					

ÍNDICE

- 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.
- 2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA.
- 3.- CUMPLIMIENTO DEL CTE.
- 4.- CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES
- 5.- ANEJOS A LA MEMORIA
- 6.- CONCLUSIÓN.

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		
NAVARRA	VISADO	E87343322C	11/03/2022
NAFARROA	BISATUA	VERIFICABLE EN: http://www.coavn.org/verificacion	

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	E87343322C	N2010A2163
NAVARRA VISADO			
NAFARROA BISATUA			
		VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	11/03/2022
		TECHNICAL DATA	EXP

1. Memoria descriptiva y justificativa:

1.1.- Objeto:

Es objeto del presente documento, definir con el conjunto de documentación gráfica y escrita, el proyecto de rehabilitación de edificio municipal para la transformación de una a dos viviendas en edificación existente en Baquedano, que posibiliten su ejecución material.

1.2.- Agentes:

1.2.1.- Promotor:

Concejo de Baquedano
CIF: P3138500H
Dirección: C/ La Fuente 98
Población: 31272. Baquedano. Navarra
Teléfono: 691680011
Representante: Carlos García Iñiguez

1.2.2.- Projectista:

Arquitecto: Fermín Echeverría Oroz
NIF: 33448943-C
Nº CSCA: 420204
Nº colegiado: 3.106 del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro
Dirección: Travesía Monasterio de Belate 2, 2ºB
31011 - PAMPLONA
Teléfono: 948.13.06.91

1.3.- Información previa

1.3.1.1.- Antecedentes y condicionantes de partida: Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción de proyecto de rehabilitación de edificio municipal. Se trata de la rehabilitación de una edificación existente, convirtiendo la planta primera en 2 apartamentos y dejando la planta baja como almacén de la propiedad.

1.3.1.2.- Datos del emplazamiento: El solar en cuestión se corresponde con la parcela 111, del polígono 7 de Baquedano. Se ubica c/ La Fuente, 98. La parcela tiene una superficie total de 559 m2, de los cuales la edificación a rehabilitar tiene 114 m2.

1.3.1.3.- Entorno físico: La edificación a rehabilitar tiene forma rectangular, y se encuentra en la parte este de la parcela. Las fachadas norte, sur y oeste son libres siendo parte de la fachada oeste medianera con otra edificación anexa. La c/ La Fuente, linda con el edificio al norte, tiene una pendiente muy pronunciada, desde ella se da acceso directo a la planta baja y un poco más adelante se da acceso a la parcela, que da acceso directo a la planta primera en la fachada este.

1.3.1.4.- Normativa urbanística: Es de aplicación las Normativas Urbanísticas del Plan Municipal de Amescoa Baja, Navarra.

1.3.1.5.- Otras normativas:

- Normativas de aplicación para el presente proyecto de ejecución de mayor relevancia son:
 - o El Decreto Foral 5/2006, de 16 de Enero, por el que se modifica el Decreto Foral 142/2004, de 22 de Marzo, por el que se regulan las condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas en la Comunidad Foral de Navarra, incluidas las aclaraciones posteriores e interpretaciones de la normativa (respuestas a consultas planteadas en el portal del Servicio de Vivienda creado para ese cometido).
 - o Lo determinado en el Código Técnico de la Edificación.
- Normativas de aplicación **calculadas, descritas y justificadas en su propio proyecto específico firmado por técnico competente en la materia:**
 - o El Real Decreto-ley 1/1.998 de 27 de Febrero sobre infraestructuras comunes en los edificios, de acuerdo con el Real Decreto 401/2.003, de 4 de Abril, relativo al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones, y a las órdenes CTE/1296/2003 del Ministerio de Ciencia y Tecnología de 14 de mayo, e ITC/1077/2006 de 6 de Abril que desarrollan el citado Reglamento
 - o El RBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias, **calculado, descrito y justificado en su propio anejo, Anejo 2. Memoria electricidad.**
 - o El RITE-2008: Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios e Instrucciones técnicas complementarias, **calculado, descrito y justificado en su propio anejo, Anejo 3. Memoria de calefacción y ACS.**



1.4 Descripción del proyecto

1.4.1.1.- Descripción general del edificio: Se trata de una edificación existente con planta baja y primera.

Ambas plantas son independientes y no existe comunicación entre ellas. El programa se desarrolla de forma que se mantiene el acceso al almacén en planta baja por la c/ La Fuente y en planta primera se accede de manera independiente a cada una de las 2 viviendas a través de la zona este de la parcela. El acceso a cada una de las viviendas se realiza a través de una escalera privada, dejando la parte de parcela entre las escaleras de uso privado.

Las viviendas resultantes tienen 2 distribuciones diferentes.

- Vivienda A: Dispone de salón con cocina integrada, 1 dormitorio y un baño
- Vivienda B: Dispone de salón con cocina integrada, 2 dormitorios y un baño
-

1.4.1.2.- Programa de necesidades: El programa de necesidades que se recibe por parte de la propiedad para la redacción del presente proyecto se refiere a 2 viviendas de pequeñas dimensiones en la planta primera, manteniendo el almacén existente en planta baja.

1.4.1.3.- Uso característico del edificio y otros usos previstos: El uso característico del edificio es el residencial privado en planta primera, y trastero en planta baja.

1.4.1.4.- Relación con el entorno: El edificio se encuentra en una parcela de topografía con pendiente pronunciada, circundado por la calle La Fuente al norte, por la propia parcela al sur y al este y por otra edificación existente al oeste.

1.4.2.1.- Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas: El proyecto cumple con lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación, por el que se regulan las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, justificadas en sus respectivos proyectos específicos, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (incorporando la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE). El cumplimiento del CTE queda justificado en los capítulos del 3.1 al 3.6 de la presente memoria.

1.4.2.2.- Normas de disciplina urbanística: el proyecto cumple con lo dispuesto en el Plan Municipal de Amescua Baja, Navarra.

1.4.2.3.- Ordenanzas municipales: Se trata de la rehabilitación de un edificio existente donde no se modifica la volumetría ni el aspecto exterior, siendo este un edificio consolidado que cumple con las ordenanzas del Plan Municipal de Amescua Baja.

1.4.2.4.- Edificabilidad: El uso del edificio existente se mantiene tanto en planta baja como en planta primera, así como su superficie por lo que no se modifica la edificabilidad.

1.4.2.5.- Funcionalidad: El proyecto se adecua al uso que va al que se destina, y que ha sido encargado por el Promotor: almacén en planta baja accesos y 2 viviendas en planta primera.

1.4.3.1.- Descripción de la geometría del edificio: El edificio proyectado es un prisma rectangular, con cubierta a dos aguas. En la fachada este tiene medianera con un edificio existente. Las dimensiones en planta del edificio son 12,85 m de largo y 8,95 m de ancho. La geometría concreta del edificio, es la que se recoge en el conjunto de planos que describen el proyecto.

1.4.3.2.- Volumen: El volumen del edificio no se modifica.

1.4.3.3.- Superficies útiles y construidas: Se adjunta el cuadro de superficies en el Anejo 1, Cuadro de superficies

1.4.3.4.- Accesos y evacuación: El acceso al edificio, se produce a través de una calle de acceso rodado, como lo es la calle La Fuente. El acceso al almacén en planta baja se produce desde esta calle. El acceso a las viviendas, se produce de forma independiente a cada una de ellas a través de una escalera privada, dejando la parte de parcela entre las escaleras de uso privado.

1.4.4.1.- Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal):

1.4.4.1.1.- Cimentación: Al tratarse de una rehabilitación de un edificio existente no se modifica la cimentación por lo que este punto no es de aplicación.

1.4.4.1.2.- Estructura portante: Al tratarse de una rehabilitación de un edificio existente no se modifica la estructura portante por lo que este punto no es de aplicación.

1.4.4.1.3.- Estructura horizontal: Al tratarse de una rehabilitación de un edificio existente no se modifica la estructura horizontal por lo que este punto no es de aplicación.

1.4.4.2.- Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema de compartimentación: los parámetros en cuestión son los determinados por el CTE, recogidos en los



capítulos 3. 2. 1 (Sección SI 1 – Propagación interior), 3. 3. 1 (Sección SU 1 – Seguridad frente al riesgo de caídas), 3. 3. 2 (Sección SU 2 – Seguridad frente al riesgo de impacto o de atropamiento), 3. 6. (DB-HR – Protección frente al ruido)

1.4.4.3.- Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema envolvente: los parámetros en cuestión son los determinados por el CTE, recogidos en los capítulos 3. 2. 2 (Sección SI 2 – Propagación exterior), 3. 3. 1 (Sección SU 1 – Seguridad frente al riesgo de caídas), 3. 3. 2 (Sección SU 2 – Seguridad frente al riesgo de impacto o de atropamiento), 3. 4. 1 (Sección HS 1 – Protección frente a la humedad) 3. 6. (DB-HR – Protección frente al ruido)

1.4.4.4.- Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema de acabados:

1.4.4.4.1.- Suelos:

- Viviendas:
 - o Cocinas y baños: los determinados por requerimiento de la propiedad, y citados en el punto 2.5 de la presente memoria.
 - o Terrazas: los determinados por requerimiento de la propiedad, y citados en el punto 2.5 de la presente memoria.
 - o Resto de vivienda: los determinados por requerimiento de la propiedad, y citados en el punto 2.5 de la presente memoria.

1.4.4.4.1.- Paredes:

- Viviendas:
 - o Cocinas y baños: los determinados por requerimiento de la propiedad, y citados en el punto 2.5 de la presente memoria.
 - o Resto de vivienda: los determinados por requerimiento de la propiedad, y citados en el punto 2.5 de la presente memoria.

1.4.4.4.3.- Techos:

- Viviendas:
 - o Cocinas y baños: los determinados por requerimiento de la propiedad, y citados en el punto 2.5 de la presente memoria.
 - o Resto de vivienda: los determinados por requerimiento de la propiedad, y citados en el punto 2.5 de la presente memoria.

1.5 Prestaciones del edificio:

1.5.1.- Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE: el edificio proyectado cumple con lo dispuesto en el CTE, como queda justificado en los capítulos incorporados a esta memoria, y con otros requisitos básico derivados de otras normativas, igualmente justificados en la presente memoria.

1.5.2.- Limitaciones de uso del edificio en su conjunto: los usos permitidos y autorizables, quedan determinados en el Plan Municipal de Amescua Baja, en el que, de forma general, determina para suelo urbano:

- Uso global: Residencial
- Usos tolerados: Garaje en bajos
Terciario
Institucional-dotacional
Equipamiento
Agropecuario
Talleres
- Uso prohibido: Industrial

1.5.3.- Limitaciones de uso de cada una de sus dependencias e instalaciones: quedan pormenorizados en el punto anterior, determinado por la el Plan Municipal de Amescua Baja.

Según el Art. 16. Idoneidad de usos de las Normativas Urbanísticas de el Plan Municipal de Amescua Baja, *los usos vinculados a vivienda tales como almacén doméstico (entre otros) se entienden englobados en el uso residencial al que se vinculan.*

- Planta baja: Residencial
- Planta primera: Residencial

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA VISADO NAVARRA BISATUA	N2010A2163	11/03/2022
		EXP	FECHA DATA
		E87343322C	VERIFICABLE EN: http://www.coavn.org/verificacion

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		
NAVARRA	VISADO		E87343322C
NAFARROA	BISATUA		
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion			11/03/2022
			TEC HA DATA EXP

2. Memoria constructiva: Descripción de las soluciones adoptadas

2.1 Sustentación del edificio

Se trata de una rehabilitación de un edificio existente en el que no se modifica el sistema de sustentación por lo que este punto no es de aplicación.

2.2 Sistema estructural

Se trata de una rehabilitación de un edificio existente en el que no se modifica el sistema estructural por lo que este punto no es de aplicación. Únicamente se cierra el hueco de comunicación existente entre las dos plantas con las mismas características que el resto de la edificación.

2.3.- Sistema envolvente

2.3.1.- Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio: Con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo.

2.3.1.1.- Fachada:

- Composición:
 - mortero monocapa, muro portante de piedra 50cm, lana mineral MW 8cm, trasdosado de placa de cartón yeso sobre perfiles 46mm y lana mineral MW 5cm en su interior.
- Bases de cálculo en capítulos 3.2.1 y 3.2.2 (comportamiento frente al fuego), 3.3.1 y 3.3.8 (comportamiento frente a la seguridad de uso), 3.4.1 y 3.4.5 (comportamiento frente a la humedad y evacuación de aguas) y 3.6 (protección frente al ruido).

2.3.1.3.- Cubierta inclinada:

- Composición:
 - Cubierta sobre viguetas de hormigón, ladrillo cerámico 5 cm, capa de compresión 5 cm, rastrel de madera y teja cerámica mixta. Falso techo de cartón yeso con manta 200mm lana mineral.
- Bases de cálculo en capítulos 3.2.1 y 3.2.2 (comportamiento frente al fuego), 3.3.1 y 3.3.8 (comportamiento frente a la seguridad de uso), 3.4.1 y 3.4.5 (comportamiento frente a la humedad y evacuación de aguas) y 3.6 (protección frente al ruido).

2.3.1.4.- Forjado sobre local no habitable:

- Composición:
 - Sobre viguetas de madera, ladrillo cerámico 5 cm, capa de compresión 5 cm, planchas de poliestireno XPS 8 cm, placa waft termoacustica W-5 TAC (para suelo radiante), mortero de agarre para gres 6 cm y gres cerámico.
- Bases de cálculo en capítulos 3.2.1 y 3.2.2 (comportamiento frente al fuego), 3.3.1 y 3.3.8 (comportamiento frente a la seguridad de uso), 3.4.1 y 3.4.5 (comportamiento frente a la humedad y evacuación de aguas), 3.6 (protección frente al ruido).

2.3.2.- El Aislamiento térmico de dichos subsistemas: especificado en capítulo 3. 5.1, resumido en:

2.3.2.1.- Fachada: Transmitancia térmica máxima de cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica U en W/m² K, por ser zona E1: 0,37 > **0,21 proyectado.**

2.3.2.2.- Cubierta: Transmitancia térmica máxima de cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica U en W/m² K, por ser zona E1: 0,33 > **0,18 proyectado.**

2.3.2.3.- Forjado sobre local no habitable: Transmitancia térmica máxima de cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica U en W/m² K, por ser zona E1: 0,59 > **0,22 proyectado.**

2.3.2.4- Medianera entre viviendas: Transmitancia térmica máxima de cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica U en W/m² K, por ser zona E1: 1,00 > **0,34 proyectado.**

2.3.3.- La demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2: Estos datos se obtienen del programa informático denominado HULC, y cuyas conclusiones y justificaciones se adjuntan en esta memoria en el Anejo 7, Calificación energética.

2.4.- Sistema de compartimentación

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso: todos ellos quedan especificados en los planos adjuntos en este proyecto, así como en los capítulos 3.2.1 y 3.2.2 (protección frente al fuego) y 3.6 (protección frente al ruido) resumiéndose de la siguiente manera:



- Placa de cartón yeso + perfil metálico 70mm con 6 cm lana de roca + placa de cartón yeso en particiones interiores de la vivienda.
- Placa de cartón yeso + perfil metálico 46mm con 4 cm lana de roca + ½ asta ladrillo macizo acústico + raseo interior + perfil metálico 46mm con 4 cm lana de roca + placa de cartón yeso en medianiles entre viviendas.

2.5.- Sistemas de acabados

Se indican las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad, recogidos todos ellos en la descripción realizada en el presupuesto y pliego de especificaciones técnicas incluidos en este proyecto.

2.5.1.- Acabados en suelos:

- Gres cerámico en interior de vivienda.
- Solera de hormigón impreso en exteriores.

2.5.2.- Acabados en techos:

- Falso techo de cartón yeso y pintura plástica lisa en interiores de vivienda.

2.5.3.- Acabados en paredes:

- Alicatado hasta falso techo en baños y zona de muebles de cocina.
- Yeso+ pintura plástica lisa en el resto de estancias de vivienda.

2.6.- Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

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

2.6.1.-

- **Protección contra incendios:** el objetivo es cumplir con la sección SI del CTE, justificado en los capítulos del 3.2. 1 al 3.2. 6 de la presente memoria.
- **Pararrayos:** el objetivo es cumplir con la sección SU 8 del CTE, justificado en el capítulo 3. 3. 6 de la presente memoria.
- **Electricidad:** el objetivo es cumplir con el RBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias para lo que se aporta el pertinente proyecto específico firmado por técnico competente.
- **Fontanería:** el objetivo es cumplir con la sección HS 4 del CTE, justificado en el capítulo 3.4. 4 de la presente memoria.
- **Evacuación de residuos líquidos:** el objetivo es cumplir con la sección HS 5 del CTE, justificado en el capítulo 3.4. 5 de la presente memoria.
- **Ventilación:** el objetivo es cumplir con la sección HS 3 del CTE, justificado en el capítulo 3.4. 3 de la presente memoria.
- **Telecomunicaciones:** el objetivo es cumplir con el Real Decreto-ley 1/1.998 de 27 de Febrero sobre infraestructuras comunes en los edificios, de acuerdo con el Real Decreto 401/2.003, de 4 de Abril, relativo al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones, y a las órdenes CTE/1296/2003 del Ministerio de Ciencia y Tecnología de 14 de mayo, e ITC/1077/2006 de 6 de Abril que desarrollan el citado Reglamento, para lo que se aporta el pertinente proyecto específico firmado por técnico competente.

2.6.2

- **Instalaciones térmicas del edificio:** el objetivo es cumplir con la sección HE 2 del CTE, justificado en el Anejo 3, de la presente memoria.
- **Energía solar térmica:** el objetivo es cumplir con la sección HE 4 del CTE, justificado en el Anejo 3, de la presente memoria.

2.7.- Equipamiento

Definición de baños y cocinas en el presente proyecto: las viviendas disponen de:

- Un baño, dotado de tomas para la instalación de bañera, inodoro y lavabo, con suelo y pared de gres cerámico, y falso techo de cartón yeso.
- Una zona de cocina, comunicada con el salón, dotada con tomas para la instalación de pozo, lavavajillas, lavadora y aparato de cocción, con suelo y pared de gres cerámico, y falso techo de cartón yeso.



3.- Cumplimiento del CTE

- **Seguridad Estructural:** capítulo 3.1
- **Seguridad en caso de incendio:** capítulo 3.2
- **Seguridad de utilización y accesibilidad:** capítulo 3.3
- **Salubridad:** capítulo 3.4
- **Ahorro de energía:** capítulo 3.5
- **Protección frente al ruido:** capítulo 3.6

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA VISADO NAFARROA BISATUA	E87343322C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	EXP	N2010A2163
			FECHA DATA	11/03/2022

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	E87343322C	N2010A2163
NAVARRA VISADO			
NAFARROA BISATUA			
		VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	11/03/2022
		TECHNICAL DATA	EXP

Artículo 2. Ámbito de aplicación

1.- El CTE es de aplicación a las edificaciones privadas cuyos proyectos precisan disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.

3.- El Código Técnico de la Edificación se aplica a intervenciones en los edificios existentes y su cumplimiento se justificará en el proyecto o en una memoria suscrita por técnico competente, junto a la solicitud de licencia o de autorización administrativa para las obras.

Cuando la aplicación del Código Técnico de la Edificación no sea técnicamente viable o sea incompatible con la naturaleza de la intervención, se podrán aplicar, bajo el criterio y responsabilidad del proyectista, aquellas soluciones que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva. La posible inviabilidad o incompatibilidad de aplicación o las limitaciones derivadas de razones técnicas, económicas o urbanísticas se justificarán en el proyecto o en la memoria, según corresponda, y bajo la responsabilidad y el criterio respectivo del proyectista.

En las intervenciones en los edificios existentes no se podrán reducir las condiciones preexistentes relacionadas con las exigencias básicas, cuando dichas condiciones sean menos exigentes que las establecidas en los documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, salvo que en éstos se establezca un criterio distinto. Las que sean más exigentes, únicamente podrán reducirse hasta los niveles de exigencia que establecen los documentos básicos.

4.- En las intervenciones en edificios existentes el proyectista deberá indicar en la documentación del proyecto si la intervención incluye o no actuaciones en la estructura preexistente; entendiéndose, en caso negativo, que las obras no implican el riesgo de daño citado en el artículo 17.1,a) de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

5.- En todo cambio de uso característico de un edificio existente se deberán cumplir las exigencias básicas del CTE. Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento, se cumplirán dichas exigencias en los términos en que se establece en los Documentos Básicos del CTE.

El proyecto que nos ocupa es la segregación en dos viviendas de una vivienda en planta primera de un edificio existente.

El edificio existente, en la actualidad consta de planta baja dedicada a almacén y planta primera, con acceso independiente desde la calle, dedicada a vivienda.

El proyecto interviene únicamente en la planta primera, produciéndose una segregación de la vivienda actual en dos y eliminando la comunicación existe con la planta baja.

No se produce ningún cambio de uso en la planta primera, objeto del proyecto, ni en la totalidad del edificio.

No se interviene en la estructura del edificio. Únicamente se cierra con la misma solución general el hueco de la antigua escalera (tablero cerámico con capa de compresión sobre estructura de madera existente), no reduciendo las condiciones existentes relacionadas con las exigencias básicas.

En el edificio no hay elementos comunes de comunicación entre la intervención y el resto del edificio.

El proyecto de ejecución cumple con el CTE, si bien cabe señalar la imposibilidad de modificar las características de la estructura. No se reducen ninguna de las condiciones preexistentes relacionadas con ninguna exigencia básica del CTE.



3.1.- Sección SE

No se realiza ninguna intervención en el sistema estructural del edificio existente, por lo que este punto no es de aplicación.



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA VISADO
NAFARROA BISATUA

F87343322C

VERIFICABLE EN <http://www.coa.vn.org/verificacion>

N2010A2163

11/03/2022

FECHA

DATA

EXP

3.2.- Sección SI: Seguridad en caso de incendio

III Criterios generales de aplicación

A efectos de este DB se tiene en cuenta los siguientes criterios de aplicación:

6.- En las obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en este DB.

7.- Si la reforma altera la ocupación o su distribución con respecto a los elementos de evacuación, la aplicación de este DB debe afectar también a éstos. Si la reforma afecta a elementos constructivos que deban servir de soporte a las instalaciones de protección contra incendios, o a zonas por las que discurren sus componentes, dichas instalaciones deben adecuarse a lo establecido en este DB.

8.- En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB.

En el proyecto que nos ocupa no se produce ningún cambio de uso. El DB se aplica únicamente a los elementos modificados por la reforma.

No se produce ningún cambio de la ocupación actual. La reforma no afecta a elementos constructivos soporte de instalaciones de protección contra incendios.

La reforma no menoscaba las condiciones de seguridad preexistentes.

3.2.1.- Sección SI 1: Propagación interior

(Artículo 11.1.) Exigencia básica SI 1 - Propagación interior

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

(1) Compartimentación en *sectores de incendio*

1.- El edificio está compartimentado en sectores de incendios según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección.

El edificio existente consta de planta baja destinada a uso almacén y planta primera independiente destinada a uso vivienda.

Únicamente se interviene en planta primera, donde se realizan 2 viviendas, con acceso independiente desde el exterior. El resto del edificio queda fuera de la justificación de este proyecto.

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽¹⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
1- Vivienda	2.500	116	Residencial Vivienda	EI-90	EI-90

⁽¹⁾ Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

(2) Locales y zonas de riesgo especial

No hay locales de riesgo especial dentro de la actuación.

(3) Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

1.- La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos están compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma *resistencia al fuego*, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para *mantenimiento*.

3.- La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

Se procederá al sellado del paso de instalaciones que exceda de 50cm², tal y como indica el apartado 3.3 del SI1.

Se sellarán las nuevas bajantes que acometen al almacén de planta baja, fuera de la intervención.



Justificación de los elementos compartimentadores modificados o creados en este proyecto

- **Separación entre viviendas**
½ asta de ladrillo perforado, enfoscado por la cara expuesta con una EI 180 según la tabla F.1 del Anejo F del DB SI.
- **Fachada existente**
Muro de piedra de 50 cm, la asimilamos a una fábrica con una fábrica de ladrillo sílico-calcáreo perforado de espesor >200 enfoscado por la cara expuesta con una EI 240 según la tabla F.1 del Anejo F del DB SI.
- **Nueva fachada existente**
- ½ asta de ladrillo perforado, enfoscado por la cara expuesta con una EI 180 según la tabla F.1 del Anejo F del DB SI.
- **Medianera**
Muro de piedra de 30 cm, la asimilamos a una fábrica con una fábrica de ladrillo sílico-calcáreo perforado de espesor >200 enfoscado por la cara expuesta con una EI 240 según la tabla F.1 del Anejo F del DB SI.

3.2.2.- Sección SI 2: Propagación exterior

(Artículo 11.2) Exigencia básica SI 2 - Propagación exterior

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

(1) Medianerías y fachadas

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

El proyecto dispone de medianería con un edificio existente.

La medianera no se modifica, únicamente se trasdosa. Está constituida, como mínimo de un muro de fábrica de piedra de 30 cm de espesor. Asimilamos la medianera con una fábrica de ladrillo sílico-calcáreo perforado de espesor >200 enfoscado por la cara expuesta (según Anejo F), que supera la exigencia de EI 120.

La fachada del edificio existente está formada por muro de piedra de 50cm, cámara, aislante y placa de cartón yeso.

La fachada creada con las modificaciones de este proyecto está formada por ½ asta de ladrillo caravista, raseo de mortero, cámara, aislante y placa de cartón yeso.

Para limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, se cumplirá lo dispuesto en el apartado 1.2 del DB-SI-2.

Puesto que en este caso se trata de edificios colindantes cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

Para cumplir con este punto, en el proyecto se cierra el hueco existente en la fachada Oeste, situado junto al edificio colindante.

Puesto que no se interviene en la fachada sobre la planta baja no es necesario justificar el riesgo de propagación vertical. No obstante, no existe posibilidad de riesgo propagación vertical del incendio a través de las fachadas, ya que la planta baja en ningún caso puede constituir un local de riesgo especial alto, y además se dispone de una franja de 1 metro de altura con al menos EI-60, tal y como indica el apartado 1.3 del DB-SI-2.

Fachadas						
		Distancia horizontal (m) ⁽¹⁾			Distancia vertical (m)	
Zona 1	Zona 2	Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Viviendas	Edificio colindante	180º	0,25	0,50 mínimo	-	-
Viviendas	Edificio colindante	90º	1	No existe	-	-

(1) La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas:
Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación

α	0º (fachadas paralelas enfrentadas)	45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

(2) Cubiertas

1.- Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta entre dos edificios colindantes, esta tiene una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante.

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA VISADO
NAVARROA BISATUA

N2010A2163

11/03/2022

RECIBIDA
DATA
EXP

E87343322C

VERIFICABLE EN <http://www.coavn.org/verificacion>

CS

No se interviene en la cubierta del edificio por lo que no es necesario justificar la cubierta general.

El único punto a justificar es la nueva chimenea creada en el proyecto. Dicha chimenea se sitúa a una distancia mayor de 0,50m del edificio colindante cumpliendo con este punto.

3.2.3.- Sección SI 3: Evacuación de ocupantes

(Artículo 11.3) Exigencia básica SI 3 - Evacuación de ocupantes

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

En este proyecto, el origen de evacuación en viviendas es la puerta de entrada de cada vivienda, no existen zonas comunes en el edificio. Cada uno de los accesos a las 2 nuevas viviendas se realiza en espacio exterior seguro, por lo que este punto no es de aplicación.

3.2.4. Sección SI 4: Instalaciones de protección contra incendios

(Artículo 11.4) Exigencia básica SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

Las instalaciones de protección contra incendios no incluye el interior de viviendas, únicamente sus zonas comunes. Como se ha señalado anteriormente este proyecto no posee zonas comunes, por lo que este punto no es de aplicación.

3.2.5.- Sección SI 5: Intervención de bomberos

(Artículo 11.5) Exigencia básica SI 5 - Intervención de bomberos

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

En el proyecto no se modifican las condiciones preexistentes en relación a la intervención de los bomberos.

3.2.6. Sección SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

(Artículo 11.6) Exigencia básica SI 6 - *Resistencia al fuego* de la estructura

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

No se interviene en la estructura, por lo que este punto no es de aplicación.



3.3.- Sección SUA: Seguridad de utilización

III Criterios generales de aplicación

A efectos de este DB deben tenerse en cuenta los siguientes criterios de aplicación:

3.- En obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad establecidas en este DB.

4.- En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB.

Según el punto 3, este DB se aplica únicamente al interior de las nuevas viviendas.

La reforma no menoscaba las condiciones de seguridad preexistentes.

3.3.1.- Sección SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

(Artículo 12.1.) Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Se limitará el *riesgo* de que los *usuarios* sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

(1) Resbaladicidad de los suelos

1.- Al tratarse de un edificio de uso residencial privado este punto no es de aplicación.

(2) Discontinuidades en el pavimento

La intervención solamente incluye el interior de las 2 viviendas creadas, de uso restringido, por lo que este punto no es de aplicación.

(3) Desniveles

(3.1) Protección de los desniveles

1.- Con el fin de limitar el riesgo de caída, existen barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm.

(3.2) Características de las barreras de protección

(3.2.1) Altura

1.- Las barreras de protección tienen, como mínimo, una altura de 0,90 m ya que la diferencia de cota que protegen no excede de 6 m.

(3.2.2) Resistencia

1.- Las barreras de protección tienen una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentran.

(3.2.3) Características constructivas

1.- En cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda, las barreras de protección, están diseñadas de forma que:

- a) No pueden ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
 - En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existen puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
 - En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existen salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.
- b) No tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.



En las viviendas, el hueco de las ventanas se encuentra a una altura de 85cm sobre el pavimento. La parte abatible se encuentra a un mínimo de 90cm sobre el pavimento. La diferencia de rasante entre el exterior y el interior va desde los 75cm a 335cm, por lo que cumplen con este punto.

La barandilla de las escaleras de acceso a la vivienda se realiza en fábrica de ladrillo y tienen una altura mínima de 90cm y salvan una altura de 75cm.

Los tres peldaños previos a las escaleras, situados en cada una de las parcelas de la vivienda salvan una altura de 55cm, por lo que no precisan de barrera de protección.

(4) Escaleras y rampas

(4.1) Escaleras de *uso restringido*

1.- La anchura de cada tramo será de 0,80 m, como mínimo.

2.- La contrahuella será de 20 cm, como máximo, y la huella de 22 cm, como mínimo.

3.- Podrán disponerse mesetas partidas con peldaños a 45º y escalones sin tabica.

4.- Disponen de barandilla en sus lados abiertos.

Las escaleras de uso restringido que dan acceso al interior de las viviendas tienen las siguientes características:

- Escalera de acceso a la vivienda:
 - o Anchura: 1,10cm
 - o Contrahuella: 18,75cm
 - o Huella: 27cm
 - o Tamo de 4 peldaños. No dispone de mesetas a 45º y posee tabica
 - o Tiene barandilla de fábrica a ambos lados.
- Escalera de acceso a la parcela privada:
 - o Anchura mínima 1,25cm
 - o Contrahuella: 18,3cm
 - o Huella: 27cm
 - o Tamo de 3 peldaños. No dispone de mesetas a 45º y posee tabica
 - o Salva una diferencia de altura de 55cm por lo que no dispone de barandilla de protección.

(5) Limpieza de los acristalamientos exteriores

La intervención se produce en la planta primera del edificio, con una altura máxima de 2,50m sobre la rasante exterior, por lo que este punto no es de aplicación. No obstante todas las ventanas son oscilobatientes permitiendo su limpieza desde el interior.

3.3.2.- Sección SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

(Artículo 12.2.) Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Se limitará el *riesgo* de que los *usuarios* puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

(1) Impacto

(1.1) Impacto con elementos fijos

1.- La altura libre de paso en zonas de circulación es, como mínimo, 2,10 m en zonas de *uso restringido* y 2,20m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre es 2 m, como mínimo.

Toda la intervención es uso restringido. En general tiene una altura libre de 2,60m y 2,40m en distribuidores y cuartos húmedos. Los umbrales de las puertas tienen una altura libre de 2m.

(1.3) Impacto con elementos frágiles

En esta intervención no hay ningún vidrio con área de riesgo de impacto. Únicamente hay acristalamientos en ventanas.

3.3.3.- Sección SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

(Artículo 12.3.) Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Se limitará el *riesgo* de que los *usuarios* puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.



(1) Aprisionamiento

1.- Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existe un sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto.

3.3.4.- Sección SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

(Artículo 12.4.) Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Se limitará el *riesgo* de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los *edificios*, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal. La aplicación de este DB únicamente afecta al interior de las viviendas. Así, puesto que este punto afecta únicamente a las zonas de circulación del edificio no es de aplicación.

3.3.6.- Sección SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

(Artículo 12.4.) Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Se limitará el *riesgo* de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

La aplicación de este DB únicamente afecta a la intervención por lo que este punto no es de aplicación.

3.3.7.- Sección SUA 9: Accesibilidad

(Artículo 12.9.) Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

(1) Condiciones de accesibilidad

- 1.- Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplen las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.
- 2.- Dentro de los límites de las viviendas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

(1.1) Condiciones funcionales

(1.1.1) Accesibilidad en el exterior del edificio

- 1.- La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica la entrada principal al edificio.

La entrada a la parcela se realiza a cota de calle.

(1.1.2) Accesibilidad entre plantas del edificio

En nuestro caso este punto no es de aplicación. Se trata de una sola planta, planta primera, independiente de la planta baja, con acceso directo a la entrada principal de la parcela desde la calle. Esta entrada se considera el acceso accesible a la planta.

(1.1.3) Accesibilidad en las plantas del edificio

- 1.- El edificio, de *uso Residencial Vivienda*, dispone de un *itinerario accesible* que comunica el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio) con las viviendas.

El acceso a las viviendas se produce a través de la parcela común, con un itinerario accesible a cada uno de los accesos a las parcelas de cada vivienda.

(1.2.8) Mecanismos

- 1.- Los dispositivos de intercomunicación son *mecanismos accesibles*.



3.4.- Sección HS: Salubridad

II Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

La aplicación de este DB al proyecto queda indicada en cada uno de sus apartados

3.4.1.- Sección HS 1: Protección frente a la humedad

(Artículo 13.1) Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad

Se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

(2) Diseño

(2.3) Fachadas

(2.3.1) Grado de impermeabilidad

1.- El *grado de impermeabilidad* mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones, se obtiene en la tabla 2.5 en función de la *zona pluviométrica de promedios* y del grado de exposición al viento correspondiente al lugar de ubicación del edificio. Estos parámetros se determinan de la siguiente forma:

a) la *zona pluviométrica de promedios* se obtiene de la figura 2.4 del DB HS1 del CTE:

Zona pluviométrica II para Baquedano

b) el grado de exposición al viento se obtiene en la tabla 2.6 en función de la altura de coronación del edificio sobre el terreno, de la *zona eólica* correspondiente al punto de ubicación, obtenida de la figura 2.5 del DB HS1 del CTE, y de la clase del entorno en el que está situado el edificio que será E0 cuando se trate de un terreno tipo I, II o III y E1 en los demás casos, según la clasificación establecida en el DB SE.

Altura de coronación del edificio proyectado: $\leq 15\text{m}$
Zona eólica C para Baquedano
Case de entorno: E1: Terreno tipo IV. Zona urbana, para Baquedano

Grado de exposición al viento: V3

Grado de impermeabilidad para el proyecto: 4

(2.3.2) Condiciones de las *soluciones constructivas*

1.- Las condiciones exigidas a cada *solución constructiva* en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del *grado de impermeabilidad* se obtienen en la tabla 2.7. En algunos casos estas condiciones son únicas y en otros se presentan conjuntos optativos de condiciones.

EXTRACTO: Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

		Con revestimiento exterior
Grado de impermeabilidad	≤ 4	R1+B2+C1/ R1+B1+C2/R2+C1 (Cuando la fachada sea de 1 hoja debe utilizarse C2)

2.- A continuación, se describen las condiciones agrupadas en bloques homogéneos. En cada bloque el número de la denominación de la condición indica el nivel de prestación de tal forma que un número mayor corresponde a una prestación mejor, por lo que cualquier condición puede sustituir en la tabla a las que tengan el número de denominación más pequeño de su mismo bloque.



R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R1: El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- revestimientos continuos de las siguientes características:
 - espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
 - adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
 - permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
 - adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;
 - cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.
- revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:
 - de piezas menores de 300 mm de lado;
 - fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
 - disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero;
 - adaptación a los movimientos del soporte.

B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B1: Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- cámara de aire sin ventilar;
- aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

B2: Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante;
- aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal.

C) Composición de la *hoja principal*:

C1: Se utiliza al menos una *hoja principal* de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- 1/2 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista *revestimiento exterior* o cuando exista un *revestimiento exterior discontinuo* o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

C2: Se utiliza una hoja principal de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

A continuación, se pasa a detallar las condiciones de las fachadas del proyecto:

Fachada 1: Fachada existente trasdosada: revestimiento de mortero monocapa 15 mm, fábrica de piedra natural mínimo 50 cm, raseo de mortero, cámara, lana mineral y placa de cartón yeso. **R1 + B2 + C2** (mínimo R1+B2+C1)

R1: Revestimiento de mortero monocapa de 15 mm de espesor.

B2: Se dispone una cámara de aire sin ventilar. Se disponen aislamiento no hidrófilos en la cara interior de la hoja principal.

C2: Se utiliza como hoja principal de espesor alto, 30 cm de piedra natural.

Fachada 2: Tramos de modificación de fachada existente: revestimiento de mortero monocapa 15 mm, 1/2 pie de ladrillo perforado, cámara, 1/2 pie de ladrillo perforado, raseo de mortero, cámara, lana mineral y placa de cartón yeso. **R1 + B2 + C1** (mínimo R1+B2+C1)

R1: Revestimiento de mortero monocapa de 15 mm de espesor.

B2: Se dispone una cámara de aire sin ventilar. Se disponen aislamiento no hidrófilos en la cara interior de la hoja principal.

C2: Se utiliza como *hoja principal* de espesor medio, 1/2 asta de ladrillo perforado. Se realizan 2 capas de ladrillo para ajustarse a la anchura del muro de piedra existente, pudiéndose considerar la suma de las 2 fábricas como una fábrica de espesor alto, C2.

(2.3.3) Condiciones de los puntos singulares

1.- Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

(2.3.3.6) Encuentro de la fachada con la carpintería

3.- La carpintería está retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se remata el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente



inferior al mismo y se dispone un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería.

4.- El vierteaguas tiene una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo, es impermeable o se dispone sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolonga por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tiene una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo. El vierteaguas dispone de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba es de 2 cm como mínimo.

5.- La junta de las piezas con goterón tienen la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

(2.4) Cubiertas

(2.4.1) Grado de impermeabilidad

1.- Para las cubiertas el *grado de impermeabilidad* exigido es único e independiente de factores climáticos.

Cualquier *solución constructiva* alcanza este *grado de impermeabilidad* siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

(2.4.2) Condiciones de las *soluciones constructivas*

1.- Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- a) un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar;
- b) una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía", se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento;
- c) una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles;
- d) un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía";
- e) una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos;
- f) una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente;
- g) una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando
 - i) deba evitarse la adherencia entre ambas capas;
 - ii) la impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático;
 - iii) se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante; en el caso de utilizarse grava la capa separadora debe ser antipunzonante;
- h) una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico, cuando
 - i) se utilice tierra vegetal como capa de protección; además debe disponerse inmediatamente por encima de esta capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante;
 - ii) la cubierta sea transitable para peatones; en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante;
 - iii) se utilice grava como capa de protección; en este caso la capa separadora debe ser filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante;
- i) una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;
- j) un tejado, cuando la cubierta sea inclinada, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;
- k) un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

Cubierta inclinada existente con aislamiento sobre falso techo. Sobre viguetas de hormigón, fábrica de ladrillo 5 cm, capa de compresión 5 cm, rastrel de madera de pino y teja cerámica mixta. Bajo la cubierta lana mineral 12 cm sobre falso techo de cartón yeso.

- Sistema de formación de pendientes: La formación de pendiente se realiza con la estructura de vigas de hormigón, y la fábrica cerámica y la capa de compresión. La cubierta está formada por faldones con pendiente del 45%, superior al 30% establecido en la tabla 2.10 del DB HS1 para cubiertas inclinadas con tejado de teja mixta.

- Barrera contra el vapor: No es necesario ya que no se prevén condensaciones

- Capa separadora bajo el aislante térmico: No es necesario ya que el aislante es compatible con el falso techo de cartón yeso.

- Aislante térmico: Se dispone el aislante térmico sobre el falso techo de las viviendas. Al ser una cubierta existente no se coloca en la propia cubierta.

- Capa de impermeabilización: La impermeabilización no es necesaria al tratarse de una cubierta inclinada que cumple con la pendiente exigida en la tabla 2.10 del DB HS1.

- Tejado: Teja cerámica mixta, conforme al punto 2.4.3.6 del DB HS1.

- Sistema de evacuación de agua: Se utiliza un sistema de canalones.



(2.4.4) Condiciones de los puntos singulares.

La cubierta es existente, únicamente se colocará aislante térmico sobre el falso techo de las viviendas. No se interviene en los puntos singulares.

(6) Mantenimiento y conservación

1.- Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento		
	Operación	Periodicidad
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año ⁽¹⁾
	Comprobación del estado de conservación del tejado	1 año
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

3.4.2.- Sección HS 2: Recogida y evacuación de residuos

(Artículo 13.2) Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos

Los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

(1) Generalidades

(1.1) Ámbito de aplicación

1.- Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

En nuestro al tratarse de la construcción de 2 nuevas viviendas en una viendada de un edificio existente, este punto no es de aplicación. No obstante, las viviendas disponen del espacio necesario para el almacenamiento inmediato de basuras.

(2.3) Espacios de *almacenamiento inmediato* en las viviendas

1.- Se disponen en cada vivienda espacios para almacenar cada una de las cinco fracciones de los *residuos ordinarios* generados en ella.

3.- La capacidad de almacenamiento para cada fracción se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$C = CA \cdot Pv(2.3)$$

Siendo:

C: la capacidad de almacenamiento en la vivienda por fracción [dm³];

CA: el coeficiente de almacenamiento [dm³/persona] cuyo valor para cada fracción se obtiene en la tabla 2.3;

Tabla 2.3 Coeficiente de almacenamiento, CA	
Fracción	CA
Envases ligeros	7,80
Materia orgánica	3,00
Papel / cartón	10,85
Vidrio	3,36
Varios	10,50

Pv: el número estimado de ocupantes habituales de la vivienda que equivale a la suma del número total de dormitorios sencillos y el doble de número total de dormitorios dobles.



- 4.- Con independencia de lo anteriormente expuesto, el espacio de almacenamiento de cada fracción tiene una superficie en planta no menor que 30x30 cm y debe ser igual o mayor que 45 dm³.
- 5.- Los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros se disponen en la cocina.
- 6.- Estos espacios se disponen de tal forma que el acceso a ellos pueda realizarse sin que haya necesidad de recurrir a elementos auxiliares y que el punto más alto esté situado a una altura no mayor que 1,20 m por encima del nivel del suelo.
- 7.- El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento es impermeable y fácilmente lavable.

Cálculo del espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas para este proyecto:

Viviendas de 2 dormitorios dobles:

Pv= 4 personas

Cálculo de la capacidad de almacenamiento en la vivienda por fracción, tomando siempre, como mínimo, la cantidad de 45 dm², distribuido en un rectángulo de 30x30 cm como mínimo:

Ca: envases ligeros: $7,80 \times 4 = 31,2 \text{ dm}^3 < 45 \text{ dm}^2$

Ca: materia orgánica: $3,00 \times 4 = 12 \text{ dm}^3 < 45 \text{ dm}^2$

Ca: papel / cartón: $10,85 \times 4 = 43,4 \text{ dm}^3 < 45 \text{ dm}^2$

Ca: vidrio: $3,36 \times 4 = 13,44 \text{ dm}^3 < 45 \text{ dm}^2$

Ca: varios: $10,50 \times 4 = 42 \text{ dm}^3 < 45 \text{ dm}^2$

3.4.3.- Sección HS 3: Calidad del aire interior

(Artículo 13.3) Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

1.- Los *edificios* dispondrán de medios para que sus *recintos* se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

2.- Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

(1) Generalidades

(1.1) Ámbito de aplicación

1.- Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes.

Aplicamos esta sección al interior de las nuevas viviendas creadas con este proyecto.

(2) Caracterización y cuantificación de las exigencias

1.- En los locales habitables de las viviendas se aporta un caudal de aire exterior suficiente para conseguir que en cada local la concentración media anual de CO₂ sea menor que 900 ppm y que el acumulado anual de CO₂ que exceda 1.600 ppm sea menor que 500.000 ppm·h, en ambos casos con las condiciones de diseño del apéndice C.

2.- Además, el caudal de aire exterior aportado es suficiente para eliminar los contaminantes no directamente relacionados con la presencia humana. Esta condición se considera satisfecha con el establecimiento de un caudal mínimo de 1,5 l/s por local habitable en los periodos de no ocupación.

3.- Las dos condiciones anteriores se consideran satisfechas con el establecimiento de una ventilación de caudal constante acorde con la tabla 2.1.

EXTRACTO: Tabla 2.1 Caudales mínimos para ventilación de caudal constante en locales habitables					
Tipo de vivienda	Locales secos (1)			Locales húmedos (1)	
	Dormitorio principal	Resto de dormitorios	Sala de estar y comedores 1	Mínimo en total	Mínimo por local
0 ó 1 dormitorio	8	-	6	12	6
2 dormitorios	8	4	8	24	7

(1) Cuando en un mismo local se den usos de local seco y húmedo, cada zona debe dotarse de su caudal

4.- En la zona de cocción de las cocinas se dispone un sistema que permite extraer los contaminantes que se producen durante su uso, de forma independiente a la ventilación general de los locales habitables. Esta condición se considera satisfecha disponiendo de un sistema en la zona de cocción que permita extraer un caudal mínimo de 50 l/s.

COAVN
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOKEN ELKARGO OFIZIALA
 NAVARRA VISADO
 NAFARROA BISAATUA

N2010A2163
 EXP
 DATA
 11/03/2022

E87343322C
 VERIFICABLE EN <http://www.coavn.org/verification>

COAVN

(3) Diseño

(3.1) Condiciones generales de los sistemas de ventilación

(3.1.1) Viviendas

- 1.- Las viviendas disponen de un sistema general de *ventilación mecánica* con las siguientes características:
 - a) el aire circula desde los locales secos a los húmedos, para ello los dormitorios y las salas de estar disponen de *aberturas de admisión*; las cocinas y los cuartos de baño disponen de *aberturas de extracción*; las particiones situadas entre los locales con admisión y los locales con extracción disponen de *aberturas de paso*;
 - b) los locales con varios usos de los del punto anterior, disponen en cada zona destinada a un uso diferente de las aberturas correspondientes;
 - c) como *aberturas de admisión*, se disponen aberturas fijas. En el exterior hay una abertura de admisión que consiste en una rejilla en fachada, conectada a un conducto de admisión. En el interior se colocan aberturas de admisión situadas en falso techo, se trata de bocas de impulsión con regulador de caudal, conectadas a un conducto de impulsión.
 - e) los aireadores se disponen a una distancia del suelo mayor que 1,80 m;
 - g) las *aberturas de extracción* se conectan a *conductos de extracción* y se disponen a una distancia del techo menor que 200 mm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100 mm, siempre que sea posible;
 - h) un mismo *conducto de extracción* puede ser compartido por aseos, baños, cocinas y trasteros.En este proyecto se comparten los conductos de extracción de baño y cocina de cada vivienda. Cada vivienda tiene un extractor mecánico independiente, conectado a un conducto individual.
- 2.- Las cocinas, dormitorios y salas de estar disponen de un sistema complementario de ventilación natural. Disponen de una ventana exterior practicable.
- 3.- Las cocinas disponen de un sistema adicional específico de ventilación con *extracción mecánica* para los vapores y los contaminantes de la cocción. Para ello disponen de un *extractor* conectado a un *conducto de extracción* independiente de los de la ventilación general de la vivienda que no se utiliza para la *extracción* de aire de *locales* de otro uso. Este conducto es independiente de cada vivienda, se trata de un conducto de chapa de diámetro 150mm, al que posteriormente se conectará el usuario con el extractor elegido. Se instalará una compuerta antiretorno en el conducto.

(3.2) Condiciones particulares de los elementos

(3.2.1) Aberturas y bocas de ventilación

- 1.- Todas las *aberturas de admisión* y *bocas de toma* están en espacio exterior.
- 2.- Se utiliza como *abertura de paso* la holgura existente entre las hojas de las puertas y el suelo. No obstante, el modelo de puerta dispone de aireadores superiores.
- 3.- Las *aberturas de ventilación* en contacto con el exterior se disponen de tal forma que se evita la entrada de agua de lluvia o están dotadas de elementos adecuados para el mismo fin.
- 4.- Las *bocas de expulsión* se sitúan en la cubierta del edificio separadas 3 m como mínimo, de cualquier elemento de entrada de ventilación.

(3.2.2) Conductos de admisión

- 1.- Los conductos tienen sección uniforme y carecen de obstáculos en todo su recorrido.
- 2.- Los conductos tienen un acabado que dificulta su ensuciamiento. No hay ningún punto de más de 10m de recorrido, por lo que únicamente son practicables desde las aberturas.

(3.2.4) Conductos de extracción para ventilación mecánica

- 1.- Cada *conducto de extracción* dispone de un *aspirador mecánico* situado, salvo en el caso de la *ventilación* específica de la cocina, después de la última *abertura de extracción* en el sentido del flujo del aire, pudiendo varios conductos compartir un mismo aspirador.
- 2.- La sección de cada tramo del conducto comprendido entre dos puntos consecutivos con aporte o salida de aire es uniforme.
- 3.- Los conductos tienen un acabado que dificulta su ensuciamiento y son practicables para su registro y limpieza en la coronación.
- 6.- Los conductos son estancos al aire para su presión de dimensionado.
- 7.- Los conductos para la ventilación específica adicional de las cocinas no son colectivos.

(3.2.5) Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores

- 1.- Los *aspiradores mecánicos* se disponen en un lugar accesible para realizar su limpieza.
- 2.- Previo a los *extractores* de las cocinas se disponen un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indica cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.



3.- Se dispone un sistema automático que actúa de tal forma que todos los *aspiradores mecánicos* de cada vivienda funcionan simultáneamente o adoptan cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

(3.2.6) Ventanas y puertas exteriores

1.- Las ventanas y puertas exteriores que se disponen para la ventilación natural complementaria están en contacto con un espacio que tenga las mismas características que el exigido para las *aberturas de admisión*.

(4) Dimensionado

(4.1) Aberturas de ventilación

1.- El *área efectiva* total de las *aberturas de ventilación* de cada *local* es como mínimo la mayor de las que se obtienen mediante las fórmulas que figuran en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 <i>Área efectiva de las aberturas de ventilación de un local en cm²</i>		
<i>Aberturas de ventilación</i>	<i>Aberturas de admisión</i>	4·qv ó 4·qva
	<i>Aberturas de extracción</i>	4·qv ó 4·qve
	<i>Aberturas de paso</i>	70 cm ² ó 8·qvp

Siendo:

qv: caudal de ventilación mínimo exigido del local [l/s], obtenido de las tablas 2.1 o 2.2 o del cálculo realizado para cumplir la exigencia

qva: *caudal de ventilación* correspondiente a cada *abertura de admisión* del local calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de *admisión* y de *extracción* y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].

qve: *caudal de ventilación* correspondiente a cada *abertura de extracción* del local calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de *admisión* y de *extracción* y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].

qvp: *caudal de ventilación* correspondiente a cada *abertura de paso* del local calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de *admisión* y de *extracción* y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].

(4.2) Conductos de extracción

(4.2.2) Conductos de extracción para ventilación mecánica

1.- Cuando los conductos se dispongan contiguos a un local habitable, salvo que estén en cubierta o en locales de instalaciones o en patinillos que cumplan las condiciones que establece el DB HR, la sección nominal de cada tramo del conducto de extracción debe ser como mínimo igual a la obtenida mediante la fórmula 4.1: $S = 2,50 \cdot qvt$

Siendo: qvt: el caudal de aire en el tramo del conducto [l/s], que es igual a la suma de todos los caudales que pasan por las *aberturas de extracción* que vierten al tramo.

(4.3) Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores

1.- Se dimensionan de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente para contrarrestar las pérdidas de presión previstas del sistema.

2.- Los extractores del sistema adicional de la cocina se dimensionan de acuerdo con el caudal mínimo para la cocina indicado en el apartado.

(4.4) Ventanas y puertas exteriores

1.- La superficie total practicable de las ventanas y puertas exteriores de cada *local* es como mínimo un veinteavo de la superficie útil del mismo.

Los cálculos de la ventilación de este proyecto se adjuntan a la presente memoria como anejo. Anejo 4, Cálculo HS3

(7) Mantenimiento y conservación

1.- Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 7.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	N2010A2163	EXP
ELUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA			
NAVARRA VISADO			
NAFARROA BISATUA			
		E87343322C	11/03/2022
		VERIFICABLE EN	http://www.coavn.org/verificacion

Tabla 7.1 Operaciones de mantenimiento		
	Operación	Periodicidad
Conductos	Limpieza	1 año
	Comprobación de la estanquidad aparente	5 años
Aberturas	Limpieza	1 año
<i>Aspiradores híbridos, mecánicos, y extractores</i>	Limpieza	1 año
	Revisión del estado de funcionalidad	5 años

3.4.4.- Sección HS 4: Suministro de agua

(Artículo 13.4) Exigencia básica HS 4: Suministro de agua

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

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

(1) Generalidades

(1.1) Ámbito de aplicación

1.- Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

Al pasar de 1 vivienda a 2 viviendas la capacidad de los aparatos receptores aumenta.

Se aplicará esta sección a la parte modificada de la instalación, las instalaciones interiores independientes de cada vivienda.

Cada vivienda cuenta con la instalación de un sistema de calefacción individual por aerotermia, con termo de agua, tomas en cocina para la instalación de lavadora, lavavajillas y fregadero, y un baño con bañera, lavabo e inodoro

(2) Caracterización y cuantificación de las exigencias

(2.1) Propiedades de la instalación

(2.1.1) Calidad del agua

- 1.- El agua de la instalación cumple lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.
- 2.- Las compañías suministradoras han comunicado que la presión de la red es la adecuada para el abastecimiento.
- 3.- Los materiales que se utilizan en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministran, se ajustan a los siguientes requisitos:
 - a) para las tuberías y accesorios se emplean materiales que no producen concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;
 - b) no modifican las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
 - c) son resistentes a la corrosión interior;
 - d) son capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;
 - e) no presentan incompatibilidad electroquímica entre sí;
 - f) son resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;
 - g) son compatibles con el agua suministrada y no favorecen la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
 - h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no disminuyen la vida útil prevista de la instalación.
- 4.- Para cumplir las condiciones anteriores se utilizan revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.
- 5.- La instalación de suministro de agua tienen características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).



(2.1.2) Protección contra retornos

1.- Se disponen sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) después de los contadores;
- d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;

2.- Las instalaciones de suministro de agua no se conectan directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

3.- En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realiza de tal modo que no se producen retornos.

4.- Los antirretornos se disponen combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre es posible vaciar cualquier tramo de la red.

(2.1.3) Condiciones mínimas de suministro

1.- La instalación suministra a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.

EXTRACTO: Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato		
Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavabo	0,10	0,065
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Inodoro con cisterna	0,10	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15

2.- En los puntos de consumo la presión mínima es:

- a) 100 kPa para grifos comunes;

3.- La presión en cualquier punto de consumo no es superior 500 kPa.

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

(2.1.4) Mantenimiento

1.- Los elementos y los equipos de la instalación que lo requieran, tales como los contadores, se instalan en locales con dimensiones suficientes para que se pueda llevar a cabo su mantenimiento adecuadamente.

2.- Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si es posible, se diseñan de tal forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual están a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponen de arquetas o registros.

(2.3) Ahorro de agua

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

2.- La red de ACS no dispone una red de retorno ya que la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es menor que 15 m.

(3) Diseño

1.- La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio está compuesta de una acometida, una instalación general y, al tratarse de contabilización múltiple, instalaciones particulares.

(3.1) Esquema general de la instalación

1.- El esquema general de la instalación es del siguiente tipo:

- b) red con contadores aislados, compuesta por la acometida, la instalación general que contiene los contadores aislados y las instalaciones particulares.

(3.2) Elementos que componen la instalación

(3.2.1) Red de agua fría

(3.2.1.1) Acometida

1.- La acometida dispone de los elementos siguientes:



- a) Una llave de toma sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abre el paso a la acometida.
- b) un tubo de acometida que enlaza la llave de toma con la llave de corte general.
- c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

La acometida es existente. Se situará en la fachada, en planta baja los 2 contadores de la vivienda.

(3.2.1.2) Instalación general

1.- La *instalación general* contiene, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los que se citan en los apartados siguientes.

(3.2.1.2.1) Llave de corte general

1.- La llave de corte general sirve para interrumpir el suministro al edificio, y está situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Se prevé su ubicación en el interior del armario de contador general.

(3.2.1.2.2) Filtro de la instalación general

1.- El filtro de la instalación general retiene los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instala a continuación de la llave de corte general. Se dispone en el interior del armario del contador general. El filtro es de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro es tal que permite realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

(3.2.1.2.3) Armario del contador general:

- 1.- El armario del contador general contiene, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación se realiza en un plano paralelo al del suelo.
- 2.- La llave de salida permite la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida sirven para el montaje y desmontaje del contador general.

La instalación general, en primer lugar, se sitúa en la propia acometida. Posteriormente, se realiza también, en el armario de contadores, en la fachada del edificio.

(3.2.1.2.4) Tubo de alimentación

1.- El trazado del *tubo de alimentación* se realiza por zonas de uso común.

Se realiza en polietileno de alta densidad (PEAD)

(3.2.1.2.6) Ascendentes o montantes

- 1.- Las ascendentes o montantes discurren por zonas de uso común del edificio.
- 2.- Van alojadas en recintos o huecos, contruidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que son de uso compartido con otras instalaciones de agua del edificio, son registrables y tienen las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.
- 3.- Las ascendentes disponen en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispone en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.
- 4.- En su parte superior se instalan dispositivos de purga, con un separador o cámara que reduce la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

Se realiza en polietileno reticulado de alta densidad (PEX). Las dos montantes de agua fría independientes de cada vivienda se sitúan vistas por el almacén de planta baja, hasta el armario de fontanería de la vivienda.

(3.2.1.2.7) Contadores divisionarios

- 1.- Los contadores divisionarios se sitúan en zonas de uso común del edificio, de fácil y libre acceso, en la fachada del edificio.
- 2.- Cuentan con pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador.
- 3.- Antes de cada contador divisionario se dispone una llave de corte. Después de cada contador se dispone una válvula de retención.



(3.2.1.3) Instalaciones particulares

1.- Las instalaciones particulares están compuestas de los elementos siguientes:

- a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;
- b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realiza de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones cuenta con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
- c) ramales de enlace;
- d) puntos de consumo, todos los aparatos de descarga, los aparatos sanitarios, llevan una llave de corte individual.

Se realiza en polietileno reticulado de alta densidad (PEX)

(3.2.2) Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS)

(3.2.2.1) Distribución (impulsión y retorno)

- 1.- En el diseño de las instalaciones de ACS se aplican condiciones análogas a las de las redes de agua fría.
- 2.- Al tratarse de un edificio en el que es de aplicación la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria, de acuerdo con la sección HE-4 del DB-HE, se disponen, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.
- 3.- Se trata de una instalación de producción individual. La red de distribución individual no está dotada de red de retorno ya que la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es menor que 15 m.
- 8.- Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos se toman las precauciones siguientes:
 - a) en las distribuciones principales se disponen las tuberías y sus anclajes de modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción;
- 9.- El aislamiento de las redes de tuberías, se ajusta a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

Las instalaciones se realizan con polietileno reticulado de alta densidad (PEX).

(3.2.2.2) Regulación y control

- 1.- En las instalaciones de ACS se regula y se controla la temperatura de preparación y la de distribución.

(3.3) Protección contra retornos

(3.3.1) Condiciones generales de la instalación de suministro

- 1.- La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación son tales que se impide la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.
- 2.- La instalación no se empalma directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

(3.3.2) Puntos de consumo de alimentación directa

- 1.- En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, el nivel inferior de la llegada del agua vierten a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.
- 2.- Los rociadores de ducha manual tienen incorporado un dispositivo antirretorno.

(3.4) Separaciones respecto de otras instalaciones

- 1.- El tendido de las tuberías de agua fría se hace de tal modo que no resultan afectadas por los focos de calor y por consiguiente discurren siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías están en un mismo plano vertical, la de agua fría va ir siempre por debajo de la de agua caliente.
- 2.- Las tuberías van por debajo de cualquier canalización o elemento que contiene dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

(3.5) Señalización

- 1.- Las tuberías de agua de consumo humano se señalan con los colores verde oscuro o azul.



(4) Dimensionado

(4.2) Dimensionado de las redes de distribución

- 1.- El cálculo se realiza con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniendo unos diámetros previos que posteriormente hay que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.
- 2.- Este dimensionado se hace siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

(4.2.1) Dimensionado de los tramos

- 1.- El dimensionado de la red se hace a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se parte del circuito considerado como más desfavorable que es aquel que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.
- 2.- El dimensionado de los tramos se hace de acuerdo al procedimiento siguiente:
 - a) el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
 - b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
 - c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
 - d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
 - e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

En el Anejo 5, Listado de fontanería, se aportan los cálculos y dimensionado de la red de abastecimiento

(4.2.2) Comprobación de la presión

- 1.- Se comprueba que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:
 - a) determinando la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas pueden estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
 - b) comprobando la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

(4.3) Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

- 1.- Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionan conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se toman en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensiona en consecuencia.

EXTRACTO: Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal/del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de plástico (mm)
Lavabo	1/2	12
Bañera > 1,40 m	3/4	20
Inodoro con cisterna	1/2	12
Fregadero doméstico	1/2	12(colocamos 16)
Lavavajillas doméstico	1/2(rosca 3/4)	12(colocamos 16)
Lavadora doméstica	3/4	20

- 2.- Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionan conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ELUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA

NAVARROA

VISADO

BISATUA

N2010A2163

11/03/2022

F87343322C

VERIFICABLE EN <http://www.coavn.org/verificacion>

EXTRACTO: Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, local	3/4	20 (colocamos 25)
Columna (montante o descendente)	3/4	20 (colocamos 25)

En el Anejo 5, Listado de fontanería, se aportan los cálculos y dimensionado de la red.

(4.4) Dimensionado de las redes de ACS

(4.4.1) Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

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

En el Anejo 5, Listado de fontanería, se aportan los cálculos y dimensionado de la red de ACS

(4.4.3) Cálculo del aislamiento térmico

1.- El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensiona de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

(4.4.4) Cálculo de dilatadores

1.- En los materiales metálicos se puede aplicar lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

(4.5) Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

(4.5.1) Dimensionado de los contadores

1.- El calibre nominal de los distintos tipos de contadores, tanto en agua fría como en caliente, se adecua al caudal nominal y máximo de la instalación.

(7) Mantenimiento y conservación

(7.2) Nueva puesta en servicio

2.- Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

- para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;
- una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

(7.3) Mantenimiento de las instalaciones

- Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.
- Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se sitúan en espacios que permiten la accesibilidad.
- Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.
- En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se consideran que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio;



3.4.5.- Sección HS 5: Evacuación de aguas

(Artículo 13.5) Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas

Los *edificios* dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

(1) Generalidades

(1.1) Ámbito de aplicación

1.- Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

Al pasar de 1 vivienda a 2 viviendas la capacidad de los aparatos receptores aumenta.

La nueva instalación tiene los siguientes aparatos: cada vivienda cuenta con la instalación de una termo de agua individual, tomas en cocina para la instalación de lavadora, lavavajillas y fregadero, y baño con bañera, lavabo e inodoro.

No se modifica la instalación de pluviales. Por lo que no se justifica.

La nueva instalación vierte a la acometida existente, con capacidad para asumir las descargas de los nuevos aparatos, puesto que el impacto del cambio es mínimo.

Se justifica la nueva instalación interior.

(2) Caracterización y cuantificación de las exigencias

- 1.- Se disponen *cierres hidráulicos* en la instalación que impiden el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
- 2.- Las tuberías de la red de evacuación tienen el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Se evita la retención de aguas en su interior.
- 3.- Los diámetros de las tuberías son los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- 4.- Las redes de tuberías se diseñan de tal forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual se disponen a la vista.
- 5.- Se disponen sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los *cierres hidráulicos* y la evacuación de gases mefíticos.
- 6.- La instalación no se utiliza para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean *aguas residuales*.

(3) Diseño

(3.1) Condiciones generales de la evacuación

1.- Los *colectores* del edificio desaguan, preferentemente por gravedad, en arquetas general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente *acometida*.

(3.2) Configuraciones de los sistemas de evacuación

2.- Existe una red de alcantarillado público de aguas residuales y las aguas pluviales se vierten en el terreno y por medio de un caz en la calle se recogen en un colector general de la población, ya existente y en la que no se interviene. Se dispone un sistema separativo de la red de aguas residuales

(3.3) Elementos que componen las instalaciones

(3.3.1) Elementos en la red de evacuación

(3.3.1.1) Cierres hidráulicos

- 1.- Los *cierres hidráulicos* son:
 - a) sifones individuales, propios de cada aparato;
- 2.- Los *cierres hidráulicos* tienen las siguientes características:
 - a) son autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviesa arrastra los sólidos en suspensión.
 - b) sus superficies interiores no retienen materias sólidas;
 - c) no tienen partes móviles que impiden su correcto funcionamiento;



- d) tienen un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable;
- e) la altura mínima de *cierre hidráulico* es 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima es 100 mm. La corona está a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón es igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño aumenta en el sentido del flujo;
- f) se instala lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente;
- j) el desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) se hace con sifón individual.

(3.3.1.2) Redes de pequeña evacuación

1.- Las redes de pequeña evacuación se diseñan conforme a los siguientes criterios:

- a) el trazado de la es lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;
- b) se conectan a las bajantes
- e) en los aparatos dotados de sifón individual tienen las características siguientes:
 - i) en los fregaderos y los lavabos la distancia a la bajante es 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;
 - ii) en las bañeras y las duchas la pendiente es menor o igual que el 10 %;
 - iii) el desagüe de los inodoros a las bajantes se realizan directamente.
- f) se dispone un rebosadero en los lavabos, bañeras y fregaderos;
- g) no se disponen desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;
- h) las uniones de los desagües a las bajantes tienen la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no es menor que 45°;
- i) al utilizarse un sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios se unen a un tubo de derivación, que desemboca en la bajante;

(3.3.1.3) Bajantes y canalones

- 1.- Las *bajantes* se realizan sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de *bajantes* de *residuales*, cuando existen obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exige un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la *bajante*.
- 2.- El diámetro no disminuye en el sentido de la corriente.

(3.3.1.4) Colectores

- 1.- Los *colectores* se disponen colgados.

(3.3.1.4.1) Colectores colgados

- 1.- Las *bajantes* se conectan mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No se realiza esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.
- 3.- Tienen una pendiente del 1% como mínimo.
- 4.- No acometen en un mismo punto más de dos *colectores*.
- 5.- En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, se disponen registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superan los 15 m.

(3.3.1.5) Elementos de conexión

- 1.- En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, se realiza con arquetas dispuestas sobre cimientado de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.
- 2.- Tienen las siguientes características:
 - a) la arqueta a pie de bajante se utiliza para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no es de tipo sifónico;
- 3.- Al final de la instalación y antes de la *acometida* se dispone el *pozo general* del edificio.

La parcela dispone de pozo y acometida de fecales existente.

Se realiza una arqueta a pie de bajante, en el almacén en planta baja, que recoge la bajante general del edificio.



(3.3.3) Subsistemas de ventilación de las instalaciones

1.- Se disponen subsistemas de ventilación tanto en las redes de *aguas residuales* como en las de *pluviales*. Se utilizan subsistemas de *ventilación primaria*.

(3.3.3.1) Subsistema de ventilación primaria)

- 1.- Al tratarse de un edificio de menos de 7 plantas se dispone un sistema de *ventilación primaria*.
- 2.- Las bajantes de aguas residuales se prolongan al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio.
- 3.- La salida de la ventilación primaria no está situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y la sobrepasa en altura.
- 5.- La salida de la ventilación está convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño es tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

(4) Dimensionado

- 1.- Se aplica un procedimiento de dimensionado para un *sistema separativo*, es decir, se dimensiona la red de *aguas residuales* por de forma independiente.
- 2.- Se utiliza el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado.

(4.1) Dimensionado de la red de evacuación de *aguas residuales*

(4.1.1) Red de pequeña evacuación de *aguas residuales*

(4.1.1.1) Derivaciones individuales

- 1.- La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.

En nuestro caso, siempre uso privado.

EXTRACTO: Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32(utilizamos 40)	40
Bañera		3	4	40(utilizamos 50)	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100 (utilizamos110)	100
Fregadero	De cocina	3	6	40 (utilizamos 50)	50
Lavavajillas		3	6	40 (utilizamos 50)	50
Lavadora		3	6	40 (utilizamos 50)	50

- 3.- Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores se efectúa un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.
- 4.- El diámetro de las conducciones no es menor que el de los tramos situados aguas arriba.
- 5.- Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1, se utilizan los valores que se indican en la tabla 4.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

EXTRACTO: Tabla 4.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
40	2

Utilizamos 2UDs para el termo eléctrico, al tener un diámetro de 40mm,

(4.1.1.3) Ramales colectores

- 1.- En la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la *bajante* según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

En el anejo 6, Calculo de red de evacuación de aguas, se dimensionan los ramales colectores



(4.1.2) Bajantes de aguas residuales

- 1.- El dimensionado de las *bajantes* se realiza de forma tal que no se rebasa el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no es mayor que $1/3$ de la sección transversal de la tubería.
- 2.- El diámetro de las *bajantes* se obtiene en la tabla 4.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la *bajante* y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

En el anejo 6, Cálculo de red de evacuación de aguas, se dimensionan las bajantes de aguas residuales

(4.1.3) Colectores horizontales de aguas residuales

- 1.- Los *colectores* horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.
- 2.- El diámetro de los *colectores* horizontales se obtiene en la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

En el anejo 6, Cálculo de red de evacuación de aguas, se dimensionan los colectores de aguas residuales

(4.4) Dimensionado de las redes de ventilación

(4.4.1) Ventilación primaria.

- 1.- La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación.

(7) Mantenimiento y conservación

- 1.- Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.
- 2.- Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.
- 4.- Una vez al año se revisarán los *colectores* suspendidos.
- 5.- Cada 10 años se procederá a la limpieza de la arqueta de pie de bajante.
- 7.- Se mantendrá el agua permanentemente en sifones individuales para evitar malos olores.



3.5.- Sección HE: Ahorro de energía

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

1. 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.
2. 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.
3. 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.

3.5.1.- Sección HE 0: Limitación del consumo energético

(Artículo 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.

(1) Ámbito de aplicación

1.- Esta sección es de aplicación a:

b) intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:

- reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.

Las exigencias derivadas en el caso de las reformas, son de aplicación al conjunto del edificio.

En nuestro caso se trata de una reforma de parte de un edificio.

El sistema de generación térmica es nuevo. Se trata de un sistema individual mixto de calefacción y ACS realizado por medio de un equipo de aerotermia.

Consideramos que se modifica más del 25% de la envolvente térmica al trasdosar la fachada existente, aislar el falso techo de la vivienda y el suelo.

(2) Caracterización de la exigencia

1.- El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de invierno de su localidad de ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención.

(3) Cuantificación de la exigencia

(3.1) Consumo de energía primaria no renovable

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

EXTRACTO: Tabla 3.1.a HE0. Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW-h/m ² ·año] para uso residencial privado						
	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Reformas	40	50	55	65	70	80

(3.2) Consumo de energía primaria total

1.-El consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,tot,lim}$) obtenido de la tabla 3.1.a-HE0 o la tabla 3.2.a-HE0:

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA VISADO
NAVARROA BISATUA

AS

VERIFICABLE EN <http://www.coavn.org/verification>

EXP
N2010A2163
DATA
11/03/2022

EXTRACTO: Tabla 3.2.a HE0. Valor límite $C_{ep,tot,lim}$ [kW·h/m ² ·año] para uso residencial privado						
	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Reformas	55	75	80	90	105	115

(4) Procedimiento y datos para la determinación del consumo energético

(4.1) Procedimiento de cálculo

1.- Las exigencias relativas al consumo de energía del edificio establecidas en este documento básico se verifican usando un procedimiento de cálculo acorde a las características establecidas en este apartado.

Se utiliza para la justificación de este apartado "Herramienta unificada LIDER- CALENER", que permite llevar a cabo la verificación de estas de las exigencias.

Se aporta justificación como anejo a esta memoria. Anejo 8. Justificación HE0 y HE1

(4.2) Solicitaciones exteriores

- 1.- Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico.
- 2.- A efectos de cálculo, se establece un conjunto de zonas climáticas para las que se especifica un clima de referencia que define las solicitaciones exteriores en términos de temperatura y radiación solar.
- 3.- La zona climática de cada localidad, así como su clima de referencia, se determina a partir de los valores tabulados recogidos en el Anejo B

La zona climática de Baquedano, con una altitud de 654m, pertenece a la zona climática **E1**, según Apéndice B1: Zonas climáticas.

(4.3) Solicitaciones interiores y condiciones operacionales

- 1.- Se consideran solicitaciones interiores las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación. Las solicitaciones interiores se caracterizan mediante un perfil de uso que describe las cargas internas para cada tipo de espacio. Los espacios del modelo térmico tendrán asociado un perfil de uso de acuerdo con el Anejo D.
- 2.- Las condiciones operacionales para espacios en uso residencial privado, se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Anejo D:
 - a) temperaturas de consigna alta;
 - b) temperaturas de consigna baja;
 - c) distribución horaria del consumo de ACS.

(4.4) Modelo térmico: Envoltente térmica y zonificación

- 1.- El modelo térmico del edificio estará compuesto por una serie de espacios conectados entre sí y con el exterior del edificio mediante la envoltente térmica del edificio, definida según los criterios del Anejo C.
- 2.- La definición de las zonas térmicas podrá diferir de la real siempre que refleje adecuadamente el comportamiento térmico del edificio
- 3.- Los espacios del modelo térmico se clasificarán en espacios habitables y espacios no habitables. Los primeros se clasificarán además según su carga interna (baja, media, alta o muy alta), en su caso, y según su necesidad de mantener unas determinadas condiciones de temperatura para el bienestar térmico de sus ocupantes (espacios acondicionados o espacios no acondicionados).

(4.5) Sistemas de referencia en uso residencial privado

1.-En el caso de edificios de uso residencial privado, cuando no se defina en proyecto sistemas para el servicio de calefacción, refrigeración o calentamiento de agua, se considerará, a efectos de cálculo, la presencia de un sistema con las características indicadas en la tabla 4.5-HE0:

Tabla 4.5-HE0 Sistemas de referencia		
Tecnología	Vector energético	Rendimiento nominal
Producción de calor y ACS	Gas natural	0,92 (PCS)
Producción de frío	Electricidad	2,60



(4.6) Superficie para el cálculo de indicadores de consumo

1.- La superficie considerada en el cálculo de los indicadores de consumo se obtendrá como suma de las superficies útiles de los espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica.

(5) Justificación de la exigencia

1.- Para justificar el cumplimiento de las exigencias de esta sección, los documentos de proyecto incluyen la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

- la definición de la localidad y de la zona climática de ubicación;
- la definición de la envolvente térmica y sus componentes;
- el perfil de uso, nivel de acondicionamiento (acondicionado o no acondicionado), nivel de ventilación de cálculo y condiciones operacionales de los espacios habitables y de los espacios no habitables;
- el procedimiento empleado para el cálculo del consumo energético;
- la demanda energética de calefacción, refrigeración y ACS;
- el consumo energético (energía final consumida por vector energético) de los distintos servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de la humedad);
- la energía producida y la aportación de energía procedente de fuentes renovables;
- la descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos;
- los rendimientos considerados para los distintos equipos de los servicios técnicos;
- los factores empleados para la conversión de energía final a energía primaria;
- el consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,nren,lim}$);
- el consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) y el valor límite aplicable ($C_{ep,tot,lim}$);
- el número de horas fuera de consigna y el valor límite aplicable.

Se utiliza para la verificación de la exigencia básica de limitación de la *demanda energética*, la herramienta unificada Lider-calener. Al tratarse de 2 viviendas unifamiliares independientes, se realiza la comprobación de cada una de ellas por separado.

Se aporta justificación como anejo a esta memoria. Anejo 8. Justificación HE0 y HE1.

3.5.1.- Sección HE 1: Limitación de demanda energética

(Artículo 15.2) Exigencia básica HE 1: Limitación de 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.

(1) Ámbito de aplicación

- 1.- Esta Sección es de aplicación en:
- intervenciones en edificios existentes:
 - reformas

(2) Caracterización de la exigencia

1.- Para controlar la demanda energética, el edificio dispone de una envolvente térmica de características tales que limita las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico, en función del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en este caso, del alcance de la intervención.

2.- Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática de invierno, son tales que evitan las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables.

3.- Las particiones interiores limitan la transferencia de calor entre las distintas unidades de uso del edificio, y en el caso de las medianerías, entre unidades de uso de distintos edificios.

4.- Se limitan 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.



(3) Cuantificación de la exigencia

(3.1) Condiciones de la envolvente térmica

La envolvente térmica del edificio, definida según los criterios del Anejo C, cumplirá las siguientes condiciones:

(3.1.1) Transmitancia de la envolvente térmica

1.- La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no supera el valor límite (Ulim) de la tabla 3.1.1.a-HE1:

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica, Ulim [W/m²K]						
Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (US, UM)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (UC)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (UT) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (UMD)	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana)(UH)*	3,2	2,70	2,30	2,10	1,80	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%	5,7					

2.- En el caso de reformas, el valor límite (Ulim) de la tabla 3.1.1.a-HE1 es de aplicación únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica:

- a) que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente;
- b) que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

Asimismo, en reformas se podrán superar los valores de la tabla 3.1.1.a-HE1 cuando el coeficiente global de transmisión de calor (K) obtenido considerando la transmitancia térmica final de los elementos afectados no supere el obtenido aplicando los valores de la tabla.

3.- El coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso residencial privado, no superará el valor límite (Klim) obtenido de la tabla 3.1.1.b-HE1:

Tabla 3.1.1.b - HE1 Valor límite Klim [W/m²K] para uso residencial privado							
	Compacidad V/A [m³/m²]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio	V/A ≤ 1	1,00	0,87	0,83	0,73	0,63	0,54
	V/A ≥ 4	1,07	0,94	0,90	0,81	0,70	0,62

Los valores límite de las compacidades intermedias (1 < V/A < 4) se obtiene por interpolación

(3.1.2) Control solar de la envolvente térmica

1.- En el caso de reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar (qsol;jul) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1:

EXTRACTO: Tabla 3.1.2-HE1 Valor límite del parámetro de control solar, qsol;jul,lim [kWh/m²-mes]	
Uso	qsol;jul
Residencial privado	2,00

(3.1.3) Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

1.- Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Particularmente, se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica.

2.- La permeabilidad al aire (Q100) de los huecos que pertenezcan a la envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1:

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ELUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA VISADO

NAVARROA BISATUA

N2010A2163

EXP

11/03/2022

CS

VERIFICABLE EN

http://www.coavn.org/verificacion

Tabla 3.1.3.a-HE1 Valor límite de permeabilidad al aire de huecos de la envolvente térmica, $Q_{100,lim}$ [m ³ /h·m ²]						
	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Permeabilidad al aire de huecos ($Q_{100,lim}$)*	≤ 27	≤ 27	≤ 27	≤ 9	≤ 9	≤ 9

* La permeabilidad indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa, Q_{100} .

Los valores de permeabilidad establecidos se corresponden con los que definen la clase 2 (≤ 27 m³/h·m²) y clase 3 (≤ 9 m³/h·m²) de la UNE-EN 12207:2017.

La permeabilidad del hueco se obtendrá teniendo en cuenta, en su caso, el cajón de persiana.

(3.2) Limitación de descompensaciones

1.- La transmitancia térmica de las particiones interiores no superará el valor de la tabla 3.2-HE1, en función del uso asignado a las distintas unidades de uso que delimiten:

Tabla 3.2 - HE1 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, U_{lim} [W/m ² ·K]							
	Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Entre unidades del mismo uso	Particiones horizontales	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
	Particiones verticales	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00
Entre unidades de distinto uso Entre unidades de uso y zonas comunes	Particiones horizontales y verticales	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

2.- En el caso de reformas, el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.2-HE1 será de aplicación únicamente a aquellas particiones interiores:

a) que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente;

(3.3) Limitación de condensaciones

1.- En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la *envolvente térmica* del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

(4) Justificación del cumplimiento de la exigencia

1.- Para justificar que un edificio cumple las exigencias de esta sección, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

- la definición de la localidad y de la zona climática de ubicación;
- la compacidad (V/A) del edificio o parte del edificio;
- el esquema geométrico de definición de la envolvente térmica
- la caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica (cerramientos opacos, huecos y puentes térmicos), así como los valores límite de los parámetros que resulten aplicables;
- la caracterización geométrica, constructiva e higrotérmica de los elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones, así como los valores límite que les correspondan;
- las características técnicas mínimas que deben reunir los productos que se incorporen a las obras y sean relevantes para el comportamiento energético;
- en edificios nuevos de uso residencial privado, la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa (n_{50});
- la verificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de condensaciones.

2.- La caracterización de los cerramientos opacos incluirá:

- las características geométricas y constructivas;
- las condiciones de contorno (contacto con el aire, el terreno, o adiabático) y el espacio al que pertenecen;
- los parámetros que describan adecuadamente sus prestaciones térmicas, pudiendo emplear una descripción simplificada mediante agregación de capas paralelas y homogéneas que presente un comportamiento térmico equivalente donde:
 - las capas con masa térmica apreciable se caracterizan mediante su espesor, densidad, conductividad y calor específico y,
 - las capas sin masa térmica significativa (cámaras de aire, membranas, etc) se caracterizan por la resistencia total de la capa y su espesor.

3.- La caracterización de los huecos incluirá:

- las características geométricas y constructivas;
- el espacio al que pertenecen;
- la descripción y caracterización de las protecciones solares, sean fijas o móviles, y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos;



- d) la superficie y la transmitancia térmica del vidrio y del marco, así como la del conjunto del hueco;
- e) el factor solar del vidrio, salvo en el caso de puertas con superficie semitransparente inferior al 50%;
- f) la absorptividad de la cara exterior del marco;
- g) la permeabilidad al aire.

4.- La caracterización de los puentes térmicos lineales incluirá:

- a) su tipo, descripción y localización;
- b) la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos;
- c) su longitud;
- d) el sistema dimensional utilizado cuando no se empleen dimensiones interiores, o pueda dar lugar a dudas

Se utiliza para la verificación de la exigencia básica de limitación de la *demanda energética*, la herramienta unificada Lider-calener. Al tratarse de 2 viviendas unifamiliares independientes, se realiza la comprobación de cada una de ellas por separado. Para la verificación de condensaciones se utiliza el programa eCondensa. Se aporta justificación como anejo a esta memoria. Anejo 8. Justificación HE0 y HE1 y Anejo 9: Estudio de condensaciones.

3.5.2.- Sección HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

(Artículo 15.2) Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los *edificios* dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el *proyecto* del *edificio*.

Se aporta justo con esta memoria, el anejo 3. Memoria de calefacción y ACS la justificación de este punto. En los planos del proyecto se aportan esquemas de calefacción.

3.5.3.- Sección HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

(Artículo 15.3) Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética 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 el encendido 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.

(1) Ámbito de aplicación

1.- Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes con:
 - renovación o ampliación de una parte de la instalación
 - cambio de uso característico del edificio.
 - cambios de actividad en una zona del edificio.

2.- Se excluyen del ámbito de aplicación:

- d) interiores de viviendas.

Nuestra intervención, al limitarse a la realización de 2 nuevas viviendas unifamiliares, sin zonas comunes, quedan excluidas de este ámbito de aplicación.

3.5.4.- Sección HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

(Artículo 15.4) Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima 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.



(1)Ámbito de aplicación

1.- Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a:

- a) edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F.
- b) edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo

Nuestro proyecto consiste en la segregación de 1 vivienda existente en 2 nuevas viviendas unifamiliares. La vivienda se reforma íntegramente, así como su instalación térmica.

No obstante, este punto no es de aplicación, ya que ninguna de las 2 viviendas tiene demanda de ACS superior a 100l/d, según el anejo F.

A pesar de la falta de necesidad de cumplir con este punto, las viviendas poseen un sistema mixto de calefacción y ACS independiente, con aerotermia, que garantiza que parte de las necesidades de ACS se satisfacen con energía proveniente de fuentes renovables.

Anejo F. Demanda de referencia de ACS

Vivienda A, 1 dormitorio:

Demanda de ACS: 28l/d persona x 1,5 personas = 42 l/d < 100l/d

Vivienda B, 2 dormitorios:

Demanda de ACS: 28l/d persona x 3 personas = 84 l/d < 100l/d



3.6.- Sección HR: Protección frente al ruido

(Artículo 14.) Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

El objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus *recintos* tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los *recintos*.

El Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

El proyecto no es una rehabilitación integral, se trata de la segregación de una vivienda existente en 2 viviendas independientes en planta primero. No se modifica la planta baja, ni se actúa sobre la estructura ni sobre la cubierta. Se trata de una obra de adecuación funcional y remodelación del edificio, por lo que este punto no es de aplicación.

No obstante señalar que en este proyecto no reduce las condiciones preexistentes relacionadas con las exigencias básicas del DB.HR, al contrario, se toman medidas de mejora de dichas condiciones.

- Se trasdosa fachadas y medianeras amentando sus características de aislamiento acústico.
- Las nuevas carpinterías aportan una mejora acústica notable respecto a las existentes.
- Se aíslan térmica y acústicamente los suelos y falsos techos, mejorando su aislamiento acústico.
- La nueva tabiquería cumple con las condiciones acústicas exigidas.

Como anejo a esta memoria se incluye fichas justificativas de este punto donde se señalan estos aspectos. Anejo 10. Ficha DB-HR, considerando la zona como uso de predominio residencial $L_d < 60$ dBA.



	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		EXP N2010A2163
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		
NAVARRA	VISADO		F87343322C
NAFARROA	BISATUA		
		VERIFICABLE EN	http://www.coa/vn.org/verificacion
		DATA	11/03/2022

4.- Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones.

Otras normativas:

- Normativas de aplicación para el presente proyecto de ejecución de mayor relevancia son:
 - o El Decreto Foral 5/2006, de 16 de Enero, por el que se modifica el Decreto Foral 142/2004, de 22 de Marzo, por el que se regulan las condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas en la Comunidad Foral de Navarra, incluidas las aclaraciones posteriores e interpretaciones de la normativa (respuestas a consultas planteadas en el portal del Servicio de Vivienda creado para ese cometido).
 - o Lo determinado en el Código Técnico de la Edificación.
- Normativas de aplicación **calculadas, descritas y justificadas:**
 - o El Real Decreto-ley 1/1.998 de 27 de Febrero sobre infraestructuras comunes en los edificios, de acuerdo con el Real Decreto 401/2.003, de 4 de Abril, relativo al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones, y a las órdenes CTE/1296/2003 del Ministerio de Ciencia y Tecnología de 14 de mayo, e ITC/1077/2006 de 6 de Abril que desarrollan el citado Reglamento
 - o El RBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias, **calculado, descrito y justificado anejo de la presente memoria**
 - o El RITE-2008: Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios e Instrucciones técnicas complementarias, **calculado, descrito y justificado anejo de la presente memoria**

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163	
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		EXP	
NAVARRA	VISADO	E87343322C	11/03/2022	
NAFARROA	BISATUA	VERIFICABLE EN: http://www.coavn.org/verificacion		

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		E87343322C	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	TECHNICAL DATA	N2010A2163
						11/03/2022
NAVARRA VISADO	NAFARROA BISATUA					

5. Anejos a la memoria

- **Anejo 1.-** Cuadro de superficies
- **Anejo 2.-** Memoria electricidad
- **Anejo 3.-** Memoria de Calefacción y ACS
- **Anejo 4.-** Cálculo HS-3
- **Anejo 5.-** Listado de tuberías
- **Anejo 6.-** Cálculo de red de fecales
- **Anejo 7.-** Calificación energética
- **Anejo 8.-** Limitación de la demanda y del consumo energético. HE0 y HE1
- **Anejo 9.-** Estudio de condensaciones. HE1
- **Anejo 10.-** Ficha DB-HR
- **Anejo 11.-** Gestión de residuos
- **Anejo 12.-** Plan de control de calidad

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		
NAVARRA	VISADO	E87343322C	11/03/2022
NAFARROA	BISATUA	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	E87343322C	N2010A2163
NAVARRA VISADO	NAVARRA VISADO	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	11/03/2022
NAFARROA BISATUA	NAFARROA BISATUA		

Anejo 1: Superficies útiles y construidas



COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA VISADO

NAFARROA BISATUA

E87343322C

VERIFICABLE EN <http://www.coavn.org/verificacion>

N2010A2163

11/03/2022

TECHNICAL DATA

EXP

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	E87343322C	N2010A2163
NAVARRA VISADO			
NAFARROA BISATUA			
		VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	11/03/2022
		TECHNICAL DATA	EXP

PLANTA BAJA	
ZONA COMÚN	
ACCESO COMÚN	3.25 m ²
	EXTERIOR
TOTAL ÚTIL	3.25 m²
TOTAL CONSTRUIDA	

PLANTA BAJA	
VIVIENDA A. 1 DORMITORIO	
PARCELA	26.05 m ²
JARDÍN	10.35 m ²
ESCALERA ACCESO	2.05 m ²
SALÓN-COCINA	17.35 m ²
DISTRIBUIDOR	1.70 m ²
DORMITORIO 1	11.60 m ²
BAÑO	4.30 m ²
	EXTERIOR VIVIENDA
TOTAL ÚTIL	38.45 m² 34.95 m²
TOTAL CONSTRUIDA	48.75 m²

PLANTA BAJA	
VIVIENDA B. 2 DORMITORIOS	
PARCELA	17.95 m ²
JARDÍN	4.90 m ²
ESCALERA ACCESO	2.05 m ²
SALÓN-COCINA	20.20 m ²
DISTRIBUIDOR	2.05 m ²
DORMITORIO 1	11.10 m ²
DORMITORIO 2	9.15 m ²
BAÑO	4.30 m ²
	EXTERIOR VIVIENDA
TOTAL ÚTIL	24.90 m² 46.80 m²
TOTAL CONSTRUIDA	65.75 m²



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

NAVARRA

NAVARROA

VISADO

BISATUA

N2010A2163

EXP

11/03/2022

FECHA DATA

E87343322C

VERIFICABLE EN <http://www.coavn.org/verificacion>

EL KARGO OFIZIALA

ARKITEKTOEN

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		
NAVARRA	VISADO		E87343322C
NAFARROA	BISATUA		
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion			11/03/2022
			TEC HA DATA EXP



COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ELUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA VISADO

NAFARROA BISATUA

E87343322C

VERIFICABLE EN <http://www.coavn.org/verificacion>

N2010A2163

11/03/2022

TECHNICAL DATA

EXP

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	E87343322C	N2010A2163
NAVARRA VISADO			
NAFARROA BISATUA			
		VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	11/03/2022
		TECHNICAL DATA	EXP

1 . Antecedentes

El presente documento comprende las especificaciones relativas a la instalación eléctrica en baja tensión de un edificio de 2 viviendas unifamiliares.

2 . Objeto de la instalación

Es objeto del presente estudio, la especificación de las condiciones técnicas y económicas de la instalación eléctrica de baja tensión que se proyecta.

Al mismo tiempo y cumpliendo la normativa vigente se pretende dar cuenta de lo proyectado a los organismos competentes para solicitar de los mismos los permisos necesarios para su ejecución.

3 . Situación

Las citadas viviendas sobre las cuales trata este documento, se hallan ubicadas en la calle La Fuente 98 de Baquedano (Navarra).

4. Instalación que se proyecta

La instalación cumple las máximas condiciones técnicas, como se comprueba en los apartados siguientes. Con arreglo a ellos se efectuará su instalación que será sometida a los Organismos Competentes para la consecución de autorizaciones administrativas de la instalación que se proyecta.

5. Normativas y reglamentos

En la elaboración del presente documento, se tendrán en cuenta las siguientes normativas:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002 de 2/08/2002)
- Guía Técnica de aplicación del Ministerio De Ciencia Y Tecnología.
- Normas UNE de referencia del reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y normas particulares de la compañía suministradora Iberdrola
- Normas particulares de la compañía suministradora Iberdrola
- RITE
- Código técnico de la edificación
- Ordenanzas Municipales
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- Norma UNE 60079-10-1:2010 desclasificación de garajes.

6 . Descripción del edificio

Se trata de una edificación existente con planta baja y primera.

Ambas plantas son independientes y no existe comunicación entre ellas. El programa se desarrolla de forma que se mantiene acceso al almacén en planta baja por la c/ La Fuente y en planta primera se accede de manera independiente a cada una de las viviendas a través de la zona este de la parcela. El acceso a cada una de las viviendas se realiza a través de una escalera privada dejando la parte de parcela entre las escaleras de uso privado.

Las viviendas resultantes tienen 2 distribuciones diferentes.

- Vivienda A: Dispone de salón con cocina integrada, 1 dormitorio y un baño
- Vivienda B: Dispone de salón con cocina integrada, 2 dormitorios y un baño

7. Previsión de Cargas

Estas se han calculado aplicando la Instrucción ITC-BT-10.

La vivienda prevé un grado de electrificación "ELEVADO", dado que se prevé su calefacción y ACS mediante equipo AEROTERMIA (bomba de calor eléctrica)

8. Instalación eléctrica

La instalación eléctrica se realizará en todo momento de acuerdo a lo referido en los apartados siguientes:

8.1 Suministro de energía

La potencia necesaria será suministrada por la compañía suministradora, desde el punto de suministro que estime propio de acuerdo a la carga total demandada. Las características de la energía eléctrica serán:

1. Corriente alterna trifásica a tres hilos y neutro.
2. Tensión de suministro 230/400 V. a 50 Hz.

8.2 Características de la instalación

Para la realización de esta instalación, nos hemos atendido a los siguientes apartados:

Clasificación de los lugares de consumo.

Este edificio está principalmente destinado a viviendas.

Determinación del grado de electrificación.

El grado de electrificación de las viviendas, será el que de acuerdo con las utilizaciones DETERMINA EL PROPIETARIO del edificio. Sin embargo, como mínimo dependerá de la superficie de la vivienda.

<u>Grado de electrificación</u>	<u>Límite de aplicación</u> (superficies útiles máximas)
Básica	$\leq 160 \text{ m}^2$
Elevada	$> 160 \text{ m}^2$

En nuestro caso particular, tenemos 2 viviendas con electrificación "Elevada", y con una previsión de demanda máxima total de 9.200 W.

8.3 Partes componentes de la instalación

Consideramos los siguientes:

Acometida general al edificio.

Se denomina a la parte de la instalación comprendida entre la red distribuidora pública y la caja general de protección.

En nuestro edificio dispondremos de una acometida en el portal que discurrirá por la acera que circunda la fachada del edificio, realizándose éstas mediante cables unipolares (fases más neutro), en montaje subterráneo, resaltando que, al corresponder la realización de éstas a la empresa suministradora, la forma y modo de suministro y su realización se llevará a cabo según sus indicaciones.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas indicadas en la ITC-BT-07 en los cruces y paralelismos con otras canalizaciones de agua, gas, líneas de telecomunicación y con otros conductores de energía eléctrica.

En lo que se refiere a los conductores, se calculará teniendo en cuenta:

1. Máxima carga prevista, determinada de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-010.
2. Tensión de suministro.
3. Las intensidades máximas admisibles para el tipo de conductor y las condiciones de su instalación.
4. La caída de tensión máxima admisible.

Caja general de protección y medida

Es la caja que aloja los elementos de protección de las líneas generales de alimentación. Las cajas generales de protección cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439-1, tendrán grado de inflamabilidad según indica en la Norma UNE-EN 60.439-3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

Será instalada en fachada (con una resistencia no inferior a la de tabicón del 9) junto a la zona donde se encuentran los accesos al edificio, en su parte exterior, en el interior de un nicho en pared (las medidas de los huecos son las dadas por Iberdrola en función de la C.G.P. a poner), que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. Estando la parte inferior de la puerta a 10 cm del suelo (si hay peligro de posible inundación esta distancia podrá ser mayor).

Las características y tipos normalizados de C.G.P.M., en Iberdrola son los incluidos en la NI 76.50.01.

En todos los casos se procurará que la situación elegida este lo más próxima posible a la red de distribución y que quede alejada o en su defecto protegida adecuadamente de otras instalaciones, tales como agua, gas, teléfono, etc., según se indica en ITC-BT-06 e ITC-BT-07.

ESTUDIO INTEGRAL PROFESIONALES DE ARQUITECTURA-EIPA S.L.

C/Ronda de las Ventas, 8-1ºB -31600-BURLADA. Tel: 948.130691. Fax: 948.382238-e-mail: ingenierias@eipa.es



Para la entrada de las acometidas subterráneas, en cada hueco se destinarán dos orificios, como mínimo, para alojar los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión o de plástico rígido). Estos conductos tendrán un diámetro mínimo de 11cm colocado inclinados desde el fondo del hueco hasta la vía pública (profundidad de 70 u 80 cm, según el lugar).

Instalación de contadores

Forma de instalación: En muro planta baja, límite parcela

Material a utilizar: Conjuntos de armarios modulares de material aislante autoextinguible clase A.

Distancia de los contadores al suelo:

Mínimo = 0,50 m.

Máxima = 1,80 m.

Constitución de los conjuntos modulares:

Módulos de embarrado y fusibles.

Módulos tipo A, para contadores monofásicos y reloj discriminación.

Módulo tipo B, para contadores trifásicos y servicios.

Módulos de bornas de protección.

Estarán preparados para la instalación de relojes de discriminación horaria.

Derivaciones individuales.

Derivación individual es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario, en el caso de centralización de contadores.

La derivación inicial se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Cada derivación individual será totalmente independiente de las derivaciones de otros usuarios. Por cada derivación individual incluirá el conductor de protección, no permitiendo el empleo de un neutro común, ni conductor de protección para distinto abonado.

Estarán constituidos por conductores de cobre aislados no propagadores del incendio con emisión de humos y opacidad reducida (alta seguridad frente al fuego), de tensión nominal no inferior a 750 V. instalados en el interior de tubos rígidos e incombustibles, con grado mínimo de protección 7, en montaje superficial, que irán alojados en el interior de una canaladura preparada exclusivamente para éste fin, cada derivación individual constará de los conductores de fases necesarios, uno de neutro y con conductor de protección, según lo indicado en la ITC-BT-19, así como el conductor para mando de discriminación horaria, este será de color rojo.

La sección mínima será $S \geq 6 \text{ mm}^2$, para conductores polares, neutro y protección y $S \geq 1,5 \text{ mm}^2$ para el hilo de mando.

De acuerdo con la ITC-BT-015, la caída de tensión máxima permitida en la derivación individual, será de 1%, y la intensidad máxima admisible, queda también fijada en la ITC-BT-019.

La canaladura mencionada anteriormente, discurrirá por lugares de uso común, evitándose los cambios de dirección, rotación y la influencia térmica de otras canalizaciones del edificio. Las paredes de esta canaladura deberán tener una resistencia al fuego RF120. La sección horizontal de la canaladura será como mínimo de 50 cm² por tubo.

En los cruces y paralelismos de agua, las canalizaciones eléctricas discurrirán siempre por encima de aquellas y a una distancia de 20 cm, como mínimo.

Para la sujeción de los tubos se utilizarán bases soporte, en puente o planas, provistas de abrazaderas manipulables individualmente. Dichas bases estarán protegidas con material aislante y se fijará en cada planta líneas de reparto, 30 cm. por debajo del forjado.

La parte de las derivaciones individuales que discurren horizontalmente para entrar en la vivienda o local, podrán ir bajo tubo empotrado en pared, rígido o flexible que sea incombustible y con grado de protección 7.

El diámetro nominal de los tubos utilizados en las derivaciones individuales, será tal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%, teniendo en cuenta que el diámetro mínimo exterior será de 32 mm.

Desde la centralización de contadores hasta la última planta, se dejará un tubo libre.



ANEJO 2. MEMORIA ELÉCTRICA PARA INSTALACION INTERIOR DE 2 VIVIENDAS UNIFAMILIARES

No se permitirá reducción de la sección del conductor, ni tampoco la realización de empalmes y conexiones en todo el recorrido, excepto las conexiones realizadas en los cuadros modulares para la medida.

Caja interruptor de control de potencia (ICP).

En la actualidad, y con la instalación de nuevos contadores inteligentes, este dispositivo normalmente no se instala. Pero se prevé su espacio en cuadro por si fuere necesario.

Dispositivos privados de mando y protección e instalación interior.

Lo más cerca posible de la caja para el interruptor de control de potencia, y en el interior de la vivienda o local, se establecerá un cuadro general de distribución situado a una altura del suelo aproximada de 1,8 m., de donde partirán los circuitos interiores.

En este cuadro se instalará un interruptor diferencial (por cada 5 interruptores automáticos magnetotérmicos o circuitos, instalaremos un interruptor diferencial) y los pequeños interruptores automáticos magnetotérmicos para protección de cada uno de los circuitos de la instalación interior. Para la electrificación básica tendremos 5 circuitos, e iremos añadiendo circuitos según las necesidades que tengamos y siempre de acuerdo a lo establecido en el reglamento electrotécnico de baja tensión. La calificación pasando de 5 de estos circuitos, será de electrificación elevada.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3 con un grado de protección mínimo IP 30 e IK07.

En las 2 viviendas tendremos electrificación elevada.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección para el nivel de electrificación elevada serán:

- Interruptor general automático de corte onnipolar que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia. Este deberá de tener un poder de corte mínimo de 4,5 kA.
- 2 interruptores diferenciales generales, destinados a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos. Colcaremos diferenciales de características (I+N) 40 A. sensibilidad 30 mA.
- 9 dispositivos de corte onnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda, según lo establecido en la ITC-BT-25.

En las instalaciones interiores de las viviendas se tendrá en cuenta lo siguiente:

- No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
- Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en el que se realice una derivación del mismo, utilizando un dispositivo apropiado, tal como un borne de conexión, de forma que permita la separación completa de cada parte del circuito del resto de la instalación.
- Las tomas de corriente en una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase.
- Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos, pulsadores, etc., instalados en cocinas, cuartos de baño, aseos y en general en locales húmedos o mojados, así como en aquellos en que las paredes y techos se encuentren húmedos, serán de material aislante.
- Se utilizarán cajas de empotramiento aislantes.

Cuadro de distribución para vivienda de electrificación Elevada

- 1 Caja para empotrar HAGER VX 24CX CON ICP, con puerta VZ 165.
- 1 ICP (I+N) (a contratar por el cliente)
- 1 IGA (I+N) de 40 A, V-CHECK 2MPT-40
- 2 Diferencial 2P 25 A/30 mA
- C1.- 1 Magnetotérmico (I+N) de 10 A (alumbrado), 6kA
- C2.- 1 Magnetotérmico (I+N) de 16 A (tomas usos varios, extractor y frigorífico), 6kA
- C3.- 1 Magnetotérmico (I+N) de 25 A (cocina y horno), 6 kA
- C4(1).- 1 Magnetotérmico (I+N) de 16 A (Lavadora), 6 kA
- C4(2).- 1 Magnetotérmico (I+N) de 16 A (Lavavajillas), 6 kA
- C5.- 1 Magnetotérmico (I+N) de 16 A (Tomas de corriente baños, tomas auxiliares de cocina (estas según se definan en la ITC-BT-25)), 6kA
- C8.- 1 Magnetotérmico (I+N) de 25 A (calefacción 1), 6 kA
- C8.- 2 Magnetotérmico (I+N) de 25 A (calefacción 1), 6 kA

Cada circuito anteriormente indicado, alimentará como mínimo los puntos de utilización indicados en el reglamento electrotécnico: ITC-BT-025, en su apartado 4, tabla 2.



Los conductores serán de cobre y para el cálculo de su sección hemos tenido en cuenta:

1. La demanda prevista del abonado que será como mínimo la fijada en la ITC-BT-010.
2. La máxima caída de tensión admisible, que será del 3% según la ITC-BT-019, en su apartado 2.2.2
3. Para mayor seguridad de la instalación todas las tomas de corriente dispondrán de su puesta a tierra, así como la situación de los interruptores tomas de corriente, estas se situarán en el volumen 3, y estarán protegidas por interruptor magnetotérmico y diferencial de alta sensibilidad (formará parte del circuito C5).

Se hace resaltar que, en el plano de planta, sólo se han indicado los mecanismos, puntos de luz, etc., con la indicación al circuito que pertenece para hacer en lo posible más claro el esquema de conjunto.

Según lo ordenado en la instrucción ITC-BT-18, se realizará una conexión equipotencial principal entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagües, calefacción, gas, etc).

El conductor de protección vendrá de cada vivienda a la centralización de contadores y a este uniremos también la unión equipotencial de los baños de cada vivienda, su sección se pondrá en función a lo marcado en la tabla 2 de la ITC.BT.18.

El conductor que asegure esta conexión equipotencial en baños, será de cobre, siendo su sección mínima de 2,5 mm², si se protege por tubo, o de 4 mm², si no se protege por tubo. Este conductor, se fijará por medio de terminales, tuercas y contratueras o collares de material no férrico, adoptados a las cañerías sin pintura y solado, o también con terminales y tuercas elementos conductores (ventanas, puertas, etc.)

Ejecución de las instalaciones interiores: en general las instalaciones interiores, se dotarán del mejor material y se realizarán de acuerdo a lo indicado en el pliego de condiciones que se adjunta.

Instalación en cuartos de baño y aseos

Para las instalaciones de estos locales se tendrán en cuenta los cuatro volúmenes 0, 1, 2 y 3 que se definen en la ITC-BT-27, teniendo en cuenta la influencia de las paredes y del tipo de baño o ducha.

En general no se instalarán interruptores, tomas de corriente, ni aparatos de iluminación, dentro de los volúmenes de prohibición citados con las salvedades que permite la instrucción técnica ITC-BT-27.

En todos los baños, se instalará una red equipotencial entre las canalizaciones de: Agua fría, caliente, desagües, calefacción conductores de protección del circuito correspondiente a otros usos. La sección del conductor a utilizar será, como mínimo de 4 mm². y se conectará a los tubos mediante abrazaderas.

9 . Tomas de protección y puesta a tierra

La ITC-BT-18, del Reglamento Electrotécnico actual, establece que, en toda nueva edificación, se establecerá una toma de tierra de protección siguiéndose para ello uno de los siguientes sistemas:

- El electrodo de la toma de tierra será un anillo de cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección, enterrado a 50 cm., que rodeará perimetralmente el edificio, uniéndolo con todas las partes metálicas del mismo. A este conductor se unirá mediante el conductor de tierra (su sección se pondrá atendiendo a la tabla 1 de la ITC.BT.18) al borne principal de tierra en arquetas de registro y de aquí (intercalando interruptores diferenciales o separadores) se unirá a los bornes de tierra de las centralizaciones de contadores. Desde el borne principal de tierra (o embarrado de tierra de los cuadros de las centralizaciones de contadores) uniremos también el conductor de unión equipotencial principal y los conductores de protección.
- El enlace toma de tierra de cada centralización de contadores de cada portal se hará con cable aislado de 0,6/1 KV, hasta las cajas de seccionamiento y de aquí al interruptor de corte en carga de cada centralización de contadores de cada portal.

Cada edificio dispondrá de una puesta a tierra que enlazará con las centralizaciones de contadores y desde éstas, saldrá el conductor de protección por la derivación individual hasta los cuadros individuales de cada abonado.

La resistencia prevista de tierra será menor de 15 Ohmios en el edificio.

Se hará una puesta a tierra del neutro en la C.G.P.M. con arqueta de registro todo según normas Iberdrola.

El conductor de unión equipotencial principal deberá tener una sección no inferior a la mitad del conductor de protección de mayor sección, unirá toda parte metálica en cuanto a instalaciones de refiere (ascensor y railes, calefacción, tuberías de agua, etc.).

Se exigirá estrictamente que en cualquier masa el valor de tensión de contacto, sea inferior a 50 V.

ESTUDIO INTEGRAL PROFESIONALES DE ARQUITECTURA-EIPA S.L.

C/Ronda de las Ventas, 8-1ºB -31600-BURLADA. Tel: 948.130691. Fax: 948.382238-e-mail: ingenierias@eipa.es



ANEJO 2. MEMORIA ELÉCTRICA PARA INSTALACION INTERIOR DE 2 VIVIENDAS UNIFAMILIARES

Los conductores de la instalación deberán ser fácilmente identificados, especialmente por lo que respecta a los conductores neutros y protección mediante su adecuado color (azul y amarillo-verde, respectivamente). Las secciones empleadas se pondrán según la ITC-BT-18.

10 . Conclusión

Se quiere con lo expuesto, atestiguar el propósito de la propiedad de que la instalación reúne las condiciones de seguridad, y se ajusta, en todo momento, a las prescripciones del presente Reglamento.





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ELUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA VISADO

NAFARROA BISATUA

E87343322C

VERIFICABLE EN <http://www.coavn.org/verificacion>

N2010A2163

11/03/2022

TECHNICAL DATA

EXP

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	E87343322C	N2010A2163
NAVARRA VISADO			
NAFARROA BISATUA			
		VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	11/03/2022
		TECHNICAL DATA	EXP

INDICE

MEMORIA

- 1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACION
- 2.- JUSTIFICACION DE LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA
- 3.- JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE
 - 3.1.- CALIDAD TERMICA: Condiciones de diseño
 - 3.2.- CALIDAD DEL AIRE: Cumplimiento DB HS3 "Calidad del aire interior" del CTE
 - 3.3.- EXIGENCIA DE HIGIENE
 - 3.4.- EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE ACUSTICO
- 4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
 - 4.1.- GENERACION DE CALOR Y FRIO
 - 4.2.- REDES DE TUBERIAS Y CONDUCTOS
 - 4.3.- CONTROL
 - 4.4.- APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES: Justificación del DB HE-4 .
 - 4.5.- LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL
 - 4.6.- LISTA DE EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA
- 5.- JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE SEGURIDAD
 - 5.1.- GENERACION DE CALOR Y FRIO
 - 5.2.- REDES DE TUBERIAS
 - 5.3.- REDES DE CONDUCTOS
 - 5.4.- PROTECCION CONTRA INCENDIOS
 - 5.5.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN
- 6.- ACS. DESCRIPCIÓN

CÁLCULOS

1. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS
- 2.- SELECCIÓN DE GENERADORES CALOR Y FRÍO
- 3.- PRODUCCIÓN DE A.C.S Y CUMPLIMIENTO DEL HE4
 - 3.1.- PRODUCCIÓN DE A.C.S.
 - 3.2.- CONTRIBUCIÓN HE4
- 4.- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR HS3



1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACION

Sistema de calefacción individual por vivienda y producción de ACS mediante generador de aerotermia (bomba de calor eléctrica, tipo aire-agua).

Los equipos de calefacción y A.C.S. de cada vivienda, las cuales calentarán el agua en recirculación, suministrando el calor necesario a través de una instalación en circulación acelerada, con un rango de trabajo de temperaturas para calefacción por suelo radiante, comprendido entre 30 °C y 40 °C.

Partiendo de cada equipo y utilizando la bomba aceleradora que lleva incorporada, conducimos el calor producido, a través de red bitubular desde colector general para suelo radiante con un salto térmico previsto entre ellas de 15° C.; discurrirá por el interior de cada vivienda para reducir al mínimo el tendido de tuberías, hasta los colectores y de ahí a los emisores de calor, en nuestro caso suelo radiante.

Desde el mismo equipo previsto para la producción de calefacción, se prevé la producción de A.C.S. convencional, con un rango de trabajo de 40 °C a 60 °C, siendo la temperatura de producción de A.C.S. habitual de 45° C., y contando siempre con prioridad de suministro en relación a la calefacción.

Esta distribución se realiza mediante un único ramal de ida que parte del acumulador, el cual alimentará, con una presión mínima de 100 kPa., a los diferentes puntos de consumo de la vivienda.

2.- JUSTIFICACION DE LIMITACION DE LA DEMANDA Y CONSUMO ENERGETICO – HE0, HE-1

La justificación de este punto queda reflejada en el anejos 8 del proyecto de ejecución.

3.- JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

3.1.- CALIDAD TERMICA: Condiciones de diseño

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación térmica, ya que los parámetros que definen el bienestar térmico, como la temperatura seca del aire y operativa, humedad relativa, temperatura radiante media del recinto, velocidad media del aire en la zona ocupada e intensidad de la turbulencia, se mantienen en la zona ocupada dentro de los valores establecidos a continuación.

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y humedad relativa se han fijado en base a la actividad metabólica de las personas que habitan el recinto, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD).

Se ha considerado que las personas tienen una actividad metabólica sedentaria de 1,2 met., con grado de vestimenta de 0,5 clo. en verano y 1 clo. en invierno y un PPD entre el 10 %. y el 15%., con lo cual las condiciones interiores de diseño según RITE deben estar comprendidas entre los valores:

estación	temperatura operativa (°C)	humedad relativa %
verano	23...25	45...60
invierno	21...23	40...50

Y en nuestros criterios de diseño interior hemos establecido para calefacción de viviendas los siguientes valores:

estación	temperatura operativa (°C)	humedad relativa %
invierno	21	40

Al cambiar las condiciones exteriores, se podrá admitir una humedad relativa del 35% en condiciones extremas de invierno durante cortos periodos de tiempo.

3.2.- CALIDAD DEL AIRE: Cumplimiento DB HS3 "Calidad del aire interior" del CTE

La justificación de este punto queda reflejada en el anejo 4 del proyecto de ejecución.

3.3.- EXIGENCIA DE HIGIENE

En cuanto al cumplimiento del RD 865/2.003 de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, nos encontramos fuera de su ámbito de aplicación por tratarse de una instalación ubicada en un edificio dedicado al uso exclusivo en vivienda.



3.4.- EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE ACUSTICO

La justificación de este punto queda reflejada en el anejo 10 del proyecto de ejecución.

4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

4.1.- GENERACION DE CALOR Y FRIO

Bomba de calor aerotérmica inverter serie J para calefacción, refrigeración y producción de ACS

Marca PANASONIC, modelo KIT-ADC3JE5 con certificación EUROVENT, de las siguientes características:

Como cada una de los equipos que hemos seleccionado tiene una potencia menor que 400 Kw. no es necesario justificar el rendimiento de acuerdo al Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero.

4.2.- REDES DE TUBERIAS Y CONDUCTOS

Aislamiento térmico en tuberías

Las siguientes tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas disponen de un aislamiento térmico cuando contienen fluidos con:

- temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurran;
- temperatura mayor que 40 °C, cuando están instalados en locales no calefactados, entre los que se han considerado pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos.

En las tuberías o los equipos instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento posee la protección suficiente contra la intemperie. En la realización de la estanquidad de las juntas se ha evitado el paso del agua de lluvia.

Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, cumplirán con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante.

Para evitar la congelación del agua en tuberías expuestas a temperaturas del aire menores que la de cambio de estado se ha recurrido a el empleo de una mezcla de agua con anticongelante en circuitos cerrados que no sean de consumo y al aislamiento de la tubería y circulación del fluido para los circuitos abiertos y de consumo.

Para evitar condensaciones intersticiales se ha instalado una adecuada barrera al paso del vapor; la resistencia total es mayor que 50 MPa.-m².-s./g.

En la instalación realizada, el fluido que circula es agua, la cual no está sujeta a cambio de estado, así que las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superan el 4 %. de la potencia máxima que transporta.

Para el cálculo del espesor mínimo de aislamiento se ha optado por el procedimiento simplificado, en el cual los espesores mínimos de aislamiento térmicos, expresados en mm., en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para materiales con conductividad térmica (de referencia a 10 °C.) de 0,040 w./m.-K.) deben ser los indicados en las tablas del RITE en su apartado 1.2.4.2.1.2. y cuando se utilicen materiales con distinta conductividad térmica aplicará la fórmula del punto 8 del mencionado apartado, de modo que los aislamientos son los siguientes:

INSTALACION	ZONA EDIFICIO	DIÁMETRO NOMINAL	E (mm) según RITE l=0,040W/mK a 10°C	E (mm.) PROYECTADO	TIPO DE AISLAMIENTO
CALEFACCIÓN	interior vivienda	MULTICAPA MC 16	---	9	Espuma polietileno l=0,038 w./m.-K.) a 10°C
CALEFACCIÓN	interior vivienda	MULTICAPA MC 25	---	9	Espuma polietileno l=0,038 w./m.-K.) a 10°C
CALEFACCIÓN	interior vivienda	MULTICAPA MC 32	---	9	Espuma polietileno l=0,038 w./m.-K.) a 10°C
A.C.S.	En pared Int. vivienda	PE 16	---	9	Espuma elastomérica l=0,039W /mK a 10°C
A.C.S.	En pared Int. vivienda	PE 20	---	9	Espuma elastomérica l=0,039W /mK a 10°C
A.C.S.	En pared Int. vivienda	PE 25	---	9	Espuma elastomérica l=0,039W /mK a 10°C
A.C.S.	Falsos techos int. Vivienda	PE 16	30	30	Espuma elastomérica l=0,039W /mK a 10°C
A.C.S.	Falsos techos int. Vivienda	PE 20	30	30	Espuma elastomérica l=0,039W /mK a 10°C
A.C.S.	Falsos techos int. Vivienda	PE 25	30	30	Espuma elastomérica l=0,039W /mK a 10°C

VERIFICACIÓN EN EL CARGO OFICIAL DE LA FIRMADO VISADO
NÚMERO 11/03/2022
FECCHA DATA
VERIFICACIÓN EN EL CARGO OFICIAL DE LA FIRMADO VISADO
NÚMERO 11/03/2022
FECCHA DATA
VERIFICACIÓN EN EL CARGO OFICIAL DE LA FIRMADO VISADO
NÚMERO 11/03/2022
FECCHA DATA

Los espesores mínimos de aislamiento de equipos, aparatos y depósitos son iguales o mayores que los indicados en las tablas del RITE (apartado 1.2.4.2.1.2.) para las tuberías de diámetro exterior mayor que 140 mm.

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento todo el año, como redes de agua caliente sanitaria, son los indicados en la tabla anterior, habiéndose aumentado con respecto a las tablas del RITE (apartado 1.2.4.2.1.2.) en 5 mm.

Los espesores de aislamiento de las redes de tuberías de retorno de agua son los mismos que los de las redes de tuberías de impulsión.

Los espesores mínimos de aislamiento de los accesorios de la red, como válvulas, filtros, etc., son los mismos que los de la tubería en los que están instalados.

El espesor mínimo de aislamiento de las tuberías de diámetro exterior menor o igual que 20 mm. y de longitud menor que 5 m., contada a partir de la conexión a la red general de tuberías hasta la unidad terminal, y que estén empotradas en tabiques y suelos o instaladas en canaletas interiores, es de 10 mm., evitando, en cualquier caso, la formación de condensaciones.

En cuanto a las válvulas, bridas y accesorios situados en exterior (instalación primario solar), se utilizarán casquetes aislantes desmontables, sujetos por abrazadera de cinta metálica con cierres de palanca.

4.3.- CONTROL

Descripción del sistema de control, funciones y componentes.

Se instala un sistema de control automático necesario para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

Control de las condiciones termo-higrométricas:

Las viviendas se controlan con termostato ambiente situados en la zona de mayor carga.

Control Remoto LCD con pantalla de 3,5" y resolución de 320×160 retroiluminado y panel táctil, que puede ser desplazado del Hidrokit a un máximo de 50m. Con sensor integrado para hacer las funciones de sonda ambiente, que actuará sobre la demanda del generador, consiguiendo mantener la temperatura en un valor constante de 20-21º C. rearmando la válvula al descender la temperatura 1º C. bajo el punto de consigna.

Control de la instalación de preparación de A.C.S.:

El sistema individual para cada vivienda, dispone de un sistema de control autónomo de manera conjunta a la calefacción.

4.4.- APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES. Justificación del DB HE-4 energía solar térmica.

Las viviendas no están sujetas al cumplimiento del DB HE-4 "Contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria", de acuerdo con el apartado 1.1.c del DB HE4 del CTE, al tratarse de viviendas unifamiliares con una demanda de ACS inferior a 100l/d, según el anejo F.

No obstante, y dado que las viviendas van a integrar un generador de calefacción y A.C.S. de tecnología aerotérmica, se demostrará que se cumplen los condicionantes de dicho apartado, frente a una instalación estándar con aportación contributiva energía solar, y caldera individual de gas.

4.5.- LIMITACIÓN DE UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL

No hay consumos de energía auxiliar de tipo Joule.

4.6.- LISTA DE EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA

Los equipos consumidores de energía que hemos colocado en esta instalación son los siguientes:

	W UNITARIO	Ud	Total
AEROTERMIA 3 KW	3.000	2	6.000
RECUPERADOR DE CALOR (VENT)	45	2	90
TOTAL			6.090 W



4.7.- JUSTIFICACION DEL SISTEMA DE CLIMATIZACION Y A.C.S. ELEGIDO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE EFICIENCIA ENERGETICA Y COMPARATIVA DE LA INSTALACION CON OTRAS INSTALACIONES ALTERNATIVAS

Como la instalación tiene una potencia térmica nominal inferior a 70 Kw., no es preciso incluir una comparativa de nuestra instalación con otra alternativa al método elegido.

5.- JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE SEGURIDAD

5.1.- GENERACION DE CALOR Y FRIO

Condiciones generales

Al estar los generadores de calor proyectados, incluidos en el ámbito de aplicación del R.D. 1428/1992 de 27 de noviembre, cuentan con la certificación de conformidad según lo establecido en dicho real decreto.

Los generadores de calor proyectados están equipados de un interruptor de flujo.

5.2.- REDES DE TUBERIAS

Las conducciones de calefacción se realizan con tubería multicapa, las de A.C.S de interior de vivienda se han proyectado en polietileno reticulado.

El criterio de pérdidas de carga de la instalación se ha adoptado para no sobrepasar la velocidad de 2 m./seg., al objeto de evitar ruidos molestos y conseguir pérdidas de carga por frotamiento de valores reducidos.

5.3.- REDES DE CONDUCTOS

En este punto hay que decir que nuestra instalación no cuenta con redes de conductos.

5.4.- PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Al tratarse de in instalación individual, no existen salas de máquinas, tal como las define el RITE, en el edificio, de modo que no procede justificar este punto.

5.5.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Al tratarse de in instalación individual, no existen salas de máquinas, tal como las define el RITE, en el edificio, de modo que no procede justificar este punto.

6.- A.C.S. DESCRIPCIÓN

Quando hay demanda de ACS, el agua procedente de la instalación circula hacia el interior del depósito acumulador entrando por la tubería de agua fría habiendo pasado primero por una válvula termostática, que asegura una temperatura de distribución adecuada por debajo de los 60º C en cualquier caso. Si la temperatura que entra en es inferior al punto de consigna, se calienta sobre el generador de manera proporcional a la diferencia de temperatura entre la de consigna y la del agua que entra .



CÁLCULOS

1. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

El cálculo de las cargas térmicas de los edificios se realiza con el programa de cálculo CYPE del que se adjuntan los resultados obtenidos en base a transmitancias, puentes lineales y renovaciones de aire de cada recinto para cada vivienda tipo:

Calefacción

Conjunto: VIV1							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
1D1	Planta baja	266.31	28.80	217.24	41.18	483.55	483.55
1.SC	Planta baja	596.94	28.80	217.24	46.69	814.18	814.18
1B	Planta baja	94.74	28.80	108.62	44.69	203.36	203.36
1H	Planta baja	36.69	0.00	0.00	18.46	36.69	36.69
Total			86.4	Carga total simultánea		1537.8	

Conjunto: VIV2							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
2D1	Planta baja	328.34	28.80	217.24	45.62	545.58	545.58
2D2	Planta baja	239.68	28.80	217.24	48.96	456.92	456.92
2SC	Planta baja	644.96	28.80	217.24	41.55	862.19	862.19
2B	Planta baja	94.74	28.80	108.62	44.69	203.36	203.36
2H	Planta baja	38.66	0.00	0.00	16.39	38.66	38.66
Total			115.2	Carga total simultánea		2106.7	

2.- SELECCIÓN DE GENERADORES CALOR Y FRÍO

Marca PANASONIC, modelo KIT-ADC3JE5 con certificación EUROVENT, de las siguientes características:

Potencia frigorífica: 3,2kW (Calculada con una temperatura seca exterior de 35°C, con entrada de agua a 12°C y salida a 7°C).
Potencia calorífica: 3,2kW (Calculada con una temperatura seca exterior de 7°C, 6°C de temperatura húmeda con entrada de agua a 30°C y salida a 35°C).

Clima cálido SCOP(35°C)/SEER: 5,33/3,52

Clima cálido ACS SCOP: 3,86

Rango de funcionamiento en calor: -20/35°C (Text).

Rango de funcionamiento en frío: 16/43°C (Text).

Temperatura de salida del agua en calor: 20/60°C.

Temperatura de salida del agua frío: 5/20°C.

Caudal de agua: 9,2 l/min (dT= 5°C y salida de agua a 35°C).

Diámetro conexión líquido: 1/4".

Diámetro conexión gas: 1/2".

Diámetro conexión agua: 1 1/4".

Presión sonora unidad interior: 28dBA.

Presión sonora unidad exterior: 55dBA.

Dimensiones unidad interior: 1.650x598x600mm.

Dimensiones unidad exterior: 622x824x298mm.

Peso unidad interior: -Kg.

Peso unidad exterior: 37Kg.

Resistencia eléctrica de apoyo: 3kW.

Bomba de velocidad variable.

Alimentación: 230V.

Depósito unidad interior: Acero Inox pasivado de 185 litros.



3.- PRODUCCIÓN DE A.C.S CON APOYO SOLAR Y CUMPLIMIENTO DEL HE4

Las viviendas no están sujetas al cumplimiento del DB HE-4 "Contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria", de acuerdo con el apartado 1.1.c del DB HE4 del CTE, al tratarse de viviendas unifamiliares con una demanda de ACS inferior a 100l/d, según el anejo F.

No obstante, y dado que las viviendas van a integrar un generador de calefacción y A.C.S. de tecnología aerotérmica, se demostrará que se cumplen los condicionantes de dicho apartado, frente a una instalación estándar con aportación contributiva de energía solar, y caldera individual de gas.

Se pretende justificar el CTE 2013 HE-4, mediante la producción de ACS por medio de bomba de calor aerotérmica.

Para ello se tendrá en cuenta el punto 5 del apartado 2.2.1 del HE-4.

Se documentará que las emisiones de dióxido de carbono y el consumo de energía primaria no renovable debidos a la instalación alternativa (aeroterminia) son inferiores a las obtenidas mediante la correspondiente instalación aerotérmica y el sistema de referencia de apoyo (caldera de gas con rendimiento medio estacional del 98% con apoyo solar).

3.1.- Producción de ACS

Las características de la red de distribución de ACS quedan justificadas en el apartado 3.4. CTE HS4 de la memoria del proyecto de ejecución.

3.2.- Contribución solar térmica

La demanda de cada vivienda queda reflejada en la memoria del proyecto de ejecución, en el punto 3.5. CTE HE4 y resumida a continuación.

En nuestro caso el sistema de solar es individual para cada vivienda.

- 1 vivienda de 2 dormitorios, 3 personas
- Demanda: 3 personas x 28 l/día/personas = **84 l/día** a 60°C

Demanda de energía térmica para ACS

Se sigue como referencia el apartado 2.2 (tabla 2.1) del CTE, en el cual se establece la contribución solar mínima anual función de la demanda de ACS del edificio y de la zona climática.

- Agua Caliente Sanitaria (ACS)
 - o **122 l/d** (a 45°C)
 - o Demanda anual de energía: **1.721,22 kWh/año** (ACS 45°C)
 - o Zona climática I
 - o Cobertura solar exigida: **60% (CTE 2019)**

Consumo diario CTE-HE4 (referencia 60°C)			84 l		
Temperatura de acumulación a considerar			60 °C		
			Consumo equivalente a 45°C		
Mes	Días/mes	T red °C	Total diario l/día	Total mensual l/mes	Demanda kwh
ENERO	31	7	117,16	3631,89	160,37
FEBRERO	28	8	118,05	3305,51	142,12
MARZO	31	9	119,00	3689,00	154,32



ABRIL	30	10	120,00	3600,00	146,41
MAYO	31	12	122,18	3787,64	145,24
JUNIO	30	15	126,00	3780,00	131,77
JULIO	31	17	129,00	3999,00	130,11
AGOSTO	31	17	129,00	3999,00	130,11
SEPTIEMBRE	30	16	127,45	3823,45	128,84
OCTUBRE	31	13	123,38	3824,63	142,21
NOVIEMBRE	30	9	119,00	3570,00	149,34
DICIEMBRE	31	7	117,16	3631,89	160,37
			Consumo total anual	44642,01	1.721,22
			Consumo medio diario l/día	122,28	

Esto supone que la **energía mínima anual** a producir por **parte de la instalación solar** sería de:

$$1.721,22 \text{ kWh/año} \times 0,60 \text{ (60\% cumplimiento)} = 1.032,73 \text{ kWh/año}$$

La descripción, diseño y dimensionado de la instalación se ajustará al reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias.

La instalación contará con un sistema de bomba de calor aerotérmica y un sistema de acumulación 200 l., así como sus equipos auxiliares. Esta instalación sustituye a la instalación solar, dando una cobertura del 100% del ACS del edificio. La instalación dispondrá de su propia sala de acumulación.

Aquarea High Performance All in One generación J Monofásica • R32	Single Phase (Power to indoor)
Kit	3 kW
Capacidad calorífica (aire +7 °C, agua 35 °C)	KIT-ADC03E5
COP (aire +7 °C, agua 35 °C)	3,20
Capacidad calorífica (aire +7 °C, agua 55 °C)	5,33
COP (aire +7 °C, agua 55 °C)	3,20
Capacidad calorífica (aire +2 °C, agua 35 °C)	2,81
COP (aire +2 °C, agua 35 °C)	3,20
Capacidad calorífica (aire +2 °C, agua 55 °C)	3,64
COP (aire +2 °C, agua 55 °C)	3,20
Capacidad calorífica (aire -7 °C, agua 35 °C)	2,19
COP (aire -7 °C, agua 35 °C)	3,30
Capacidad calorífica (aire -7 °C, agua 55 °C)	2,80
COP (aire -7 °C, agua 55 °C)	3,20
Capacidad frigorífica (aire 35 °C, agua 7 °C)	1,79
EER (aire 35 °C, agua 7 °C)	3,20
Capacidad frigorífica (aire 35 °C, agua 18 °C)	3,52
EER (aire 35 °C, agua 18 °C)	3,20
Calefacción en clima templado. Eficiencia energética estacional (agua 35 °C / agua 55 °C)	4,85
Calefacción en clima templado. Eficiencia energética estacional (agua 35 °C / agua 55 °C)	200 / 136
Calefacción en clima templado. Clase energética (agua 35 °C / agua 55 °C) (1)	5,07 / 3,47
Calefacción en clima cálido. Eficiencia energética estacional (agua 35 °C / agua 55 °C)	A+++ / A++
Calefacción en clima cálido. Eficiencia energética estacional (agua 35 °C / agua 55 °C)	245 / 165
Calefacción en clima cálido. Clase energética (agua 35 °C / agua 55 °C) (1)	6,20 / 4,20
Calefacción en clima frío. Eficiencia energética estacional (agua 35 °C / agua 55 °C)	A+++ / A+++
Calefacción en clima frío. Eficiencia energética estacional (agua 35 °C / agua 55 °C)	157 / 110
Calefacción en clima frío. Clase energética (agua 35 °C / agua 55 °C) (1)	4,00 / 2,83
Calefacción en clima frío. Clase energética (agua 35 °C / agua 55 °C) (1)	A++ / A+

Ficha justificativa

ACS 45º CTE

122,00

L/DIA

(CTE HE 2019)

	AEROTERMIA	SOLAR(ELECT) + GAS
DEMANDA ACS (LITROS/DIA) CTE	122,00	122,00
DEMANDA ANUAL ACS (kWh) CTE	1.721,22	1.721,22
% DEMANDA ACS CUBIERTA CON E.R.	100%	60%

COAVN
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 NAVARRA VISADO
 NAFARROA BISA TUA

N2010A2163
 11/03/2022

FICHA
 DATA
 EXP

E87343322C
 VERIFICABLE EN: <http://www.coavn.org/verificacion>

RENDIMIENTO ESTACIONAL EQUIPO W45	2,81	0,98	
FUENTE ENERGIA NO RENOV.	<i>Electricidad</i>	<i>Gas Natural</i>	
ENERGIA APORTADA GENERADOR (kWh)	1.721,22	702,54	
CONSUMO ENERG PRIMARIA NO RENOVABLE (Kwh)	612,53	836,02	
EMISIONES CO2 (kgCO2)	202,75	210,68	
FUENTE ENERGIA NO RENOV.		<i>Electricidad</i>	
CONSUMO ENERGIA GAS (kWh)			
CONSUMO ENERG PRIMARIA NO RENOVABLE (Kw)		310,25	
EMISIONES CO2 (kgCO2)		102,69	
	AEROTERMIA		SOLAR (ELECT) + GAS
CONSUMO ENERG PRIMARIA NO RENOVABLE (Kw)	612,53	<	1.146,27
EMISIONES CO2 (kgCO2)	202,75	<	313,37

4.- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR HS3

Las viviendas disponen de un sistema general de ventilación, de tipo mecánico autorregulable.

El sistema queda justificado en la memoria del proyecto de ejecución, en el punto 3.4. CTE HS3 y los cálculos en el anejo 4 del proyecto de ejecución.



CALCULO SISTEMA DE SUELO RADIANTE CALEFACCION

1. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS	1
2. SISTEMAS DE SUELO RADIANTE	2
2.1. Bases de cálculo	3
2.1.1. Cálculo de la carga térmica de los recintos	3
2.1.2. Localización de los colectores	4
2.1.3. Diseño de circuitos. Cálculo de longitudes	5
2.1.4. Cálculo de la temperatura de impulsión del agua	5
2.1.5. Cálculo del caudal de agua de los circuitos	6
2.2. Dimensionado	7
2.2.1. Dimensionado del circuito hidráulico	7
2.2.2. Selección de la caldera o bomba de calor	8



1. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA, TUBERÍAS

Tuberías (Refrigeración)										
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP ₁ (m.c.a.)	DP (m.c.a.)		
Inicio	Final	Tipo								
A19-Planta baja	A19-Planta baja	Impulsión (*)	25 mm	0.00		0.41	0.000	2.50		
A19-Planta baja	A21-Planta baja	Impulsión (*)	25 mm	0.00		7.01	0.000	2.50		
A20-Planta baja	A20-Planta baja	Impulsión (*)	25 mm	0.00		0.41	0.000	2.50		
A20-Planta baja	A22-Planta baja	Impulsión (*)	25 mm	0.00		6.36	0.000	2.50		
A21-Planta baja	A21-Planta baja	Impulsión (*)	25 mm	0.00		0.77	0.000	3.50		
A22-Planta baja	A22-Planta baja	Impulsión (*)	25 mm	0.00		0.77	0.000	3.50		
A19-Planta baja	A19-Planta baja	Retorno (*)	25 mm	0.00		0.20	0.000	0.00		
A20-Planta baja	A20-Planta baja	Retorno (*)	25 mm	0.00		0.20	0.000	0.00		
A21-Planta baja	A21-Planta baja	Retorno (*)	25 mm	0.00		0.77	0.000	0.00		
A21-Planta baja	A19-Planta baja	Retorno (*)	25 mm	0.00		6.98	0.000	0.00		
A22-Planta baja	A22-Planta baja	Retorno (*)	25 mm	0.00		0.77	0.000	0.00		
A22-Planta baja	A20-Planta baja	Retorno (*)	25 mm	0.00		6.45	0.000	0.00		
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.										
Abreviaturas utilizadas										
F	Diámetro nominal		L	Longitud						
Q	Caudal		DP ₁	Pérdida de presión						
V	Velocidad		DP	Pérdida de presión acumulada						
Tuberías (Calefacción)										
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP ₁ (m.c.a.)	DP (m.c.a.)		
Inicio	Final	Tipo								
A19-Planta baja	A19-Planta baja	Impulsión (*)	25 mm	0.13	0.4	0.41	0.005			
A19-Planta baja	A21-Planta baja	Impulsión (*)	25 mm	0.13	0.4	7.01	0.092			
A20-Planta baja	A20-Planta baja	Impulsión (*)	25 mm	0.13	0.4	0.41	0.006			
A20-Planta baja	A22-Planta baja	Impulsión (*)	25 mm	0.13	0.4	6.36	0.089			
A21-Planta baja	A21-Planta baja	Impulsión (*)	25 mm	0.13	0.4	0.77	0.010			
A22-Planta baja	A22-Planta baja	Impulsión (*)	25 mm	0.13	0.4	0.77	0.011	5.68		

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VAS

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP ₁ (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A19-Planta baja	A19-Planta baja	Retorno (*)	25 mm	0.13	0.4	0.20	0.003	0.00
A20-Planta baja	A20-Planta baja	Retorno (*)	25 mm	0.13	0.4	0.20	0.003	0.00
A21-Planta baja	A21-Planta baja	Retorno (*)	25 mm	0.13	0.4	0.77	0.010	0.11
A21-Planta baja	A19-Planta baja	Retorno (*)	25 mm	0.13	0.4	6.98	0.094	0.10
A22-Planta baja	A22-Planta baja	Retorno (*)	25 mm	0.13	0.4	0.77	0.011	0.11
A22-Planta baja	A20-Planta baja	Retorno (*)	25 mm	0.13	0.4	6.45	0.093	0.10
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								
Abreviaturas utilizadas								
F	Diámetro nominal		L	Longitud				
Q	Caudal		DP ₁	Pérdida de presión				
V	Velocidad		DP	Pérdida de presión acumulada				



2. SISTEMAS DE SUELO RADIANTE

2.1. Bases de cálculo

• 2.1.1. Cálculo de la carga térmica de los recintos

Para diseñar una instalación de suelo radiante es necesario calcular previamente las cargas térmicas de los recintos. En caso de disponer de una instalación de refrigeración, se considera la carga térmica sensible instantánea para la hora y el día más desfavorable.

Una vez calculadas las cargas térmicas se describe la información necesaria para realizar el diseño de la instalación para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Recinto	Planta	$Q_{N,f \text{ calefacción}}$ (kcal/h)	S (m ²)	q calefacción (kcal/(h·m ²))
VIV1	1D1	Planta baja	483.55	11.74	41.2
	1B	Planta baja	203.36	4.55	44.7
	1.SC	Planta baja	814.18	17.44	46.7
	1H	Planta baja	36.69	1.99	18.5
VIV2	2B	Planta baja	203.36	4.55	44.7
	2D2	Planta baja	456.92	9.33	49.0
	2SC	Planta baja	862.19	20.75	41.6
	2D1	Planta baja	545.58	11.96	45.6

Abreviaturas utilizadas

$Q_{N,f \text{ calefacción}}$	<i>Carga térmica de calefacción para el cálculo de suelo radiante</i>	q calefacción	<i>Densidad de flujo térmico para calefacción</i>
$Q_{N,f \text{ refrigeración}}$	<i>Carga térmica de refrigeración para el cálculo de suelo radiante</i>	q refrigeración	<i>Densidad de flujo térmico para refrigeración</i>
S	<i>Superficie del recinto</i>		

Para realizar el cálculo de la instalación de suelo radiante se debe partir de una temperatura máxima de la superficie del suelo según el tipo de instalación:

Suelo radiante para calefacción:

Tipos de recinto	$q_{f,max}$ (°C)	q_i (°C)	q_g (kcal/(h·m ²))
Zona de permanencia (ocupada)	29	20	86
Cuartos de baño y similares	33	24	86
Zona periférica	35	20	150

Abreviaturas utilizadas

$q_{f,max}$	<i>Temperatura máxima de la superficie del suelo</i>	q_g	<i>Densidad de flujo térmico límite</i>
q_i	<i>Temperatura del recinto</i>		

Suelo radiante para refrigeración:

COAVN
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 NAVARRA VISADO
 NAVARRA BISATUA

N2010A2163
 11/03/2022
 EXP
 FECHA
 DATA
 EXP

COAVN
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 NAVARRA VISADO
 NAVARRA BISATUA

E87343322C
 VERIFICABLE EN: <http://www.coavn.org/verificacion>

Tipos de recinto		$q_{f,min}$ (°C)	q_i (°C)	q_G (kcal/(h·m²))
Zona de permanencia (ocupada)		19	24	30
Abreviaturas utilizadas				
$q_{f,min}$	Temperatura mínima de la superficie del suelo	q_G	Densidad de flujo térmico límite	
q_i	Temperatura del recinto			

La densidad de flujo térmico límite según sea para calefacción o refrigeración se calcula por medio de la siguiente expresión:

Calefacción

$$q = 8.92 (\theta_{f,max} - \theta_i)^{1.1} (W / m^2)$$

Refrigeración

$$q = 7 (|\theta_{f,min} - \theta_i|) (W / m^2)$$

La temperatura máxima en la superficie limita que el suelo radiante pueda cubrir el total de las cargas térmicas. Para este caso es necesario disponer de emisores térmicos auxiliares para complementar el sistema de suelo radiante. Para el caso de los recintos que superan la densidad máxima de flujo térmico se considera el límite descrito como valor de diseño.

• 2.1.2. Localización de los colectores

La instalación dispone de colectores de impulsión y de retorno que comunican el equipo productor con los circuitos de suelo radiante.

Los colectores deben disponerse en un lugar centrado respecto a los recintos a los que da servicio, normalmente pasillos y distribuidores.

Se describe a continuación la localización de los armarios introducidos en el proyecto y el número de circuitos que abastecen.

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	Recinto	Planta
VIV1	CC 1	C 1	1D1	Planta baja
		C 2	1B	Planta baja
		C 3	1.SC	Planta baja
		C 4	1.SC	Planta baja
		C 5	1H	Planta baja
VIV2	CC 1	C 1	2B	Planta baja
		C 2	2D2	Planta baja
		C 3	2SC	Planta baja

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	Recinto	Planta
		C 4	2SC	Planta baja
		C 5	2D1	Planta baja

• 2.1.3. Diseño de circuitos. Cálculo de longitudes

La longitud de la tubería para cada circuito se calcula mediante la siguiente expresión:

$$L = \frac{A}{e} + 2 \cdot l$$

donde:

A = Área a climatizar cubierta por el circuito (m²)

e = Separación entre tuberías (m)

l = Distancia entre el colector y el área a climatizar (m)

Se describen, a continuación, los parámetros necesarios para el diseño de cada uno de los circuitos de la instalación:

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	Trazado	Separación entre tuberías (cm)	S (m²)	q calefacción (kcal/(h·m²))	Longitud máxima (m)	Longitud real (m)
VIV1	CC 1	C 1	Espiral	15.0	11.74	41.2	240.0	81.5
		C 2	Doble serpentín	10.0	4.55	44.7		46.9
		C 3	Espiral	10.0	4.55	51.7		54.7
		C 4	Espiral	15.0	12.39	37.9		86.1
		C 5	Espiral	10.0	1.33	51.7		
VIV2	CC 1	C 1	Doble serpentín	10.0	4.55	44.8	240.0	
		C 2	Espiral	15.0	9.33	49.0		
		C 3	Doble serpentín	20.0	4.78	44.4		
		C 4	Doble serpentín	15.0	14.33	45.1		
		C 5	Espiral	15.0	11.96	45.6		
Abreviaturas utilizadas								
S	Superficie del recinto			q refrigeración	Densidad de flujo térmico para refrigeración			
q calefacción	Densidad de flujo térmico para calefacción							

• 2.1.4. Cálculo de la temperatura de impulsión del agua

Para calcular la temperatura de impulsión de cada uno de los circuitos se considera la densidad de flujo térmico de cada uno de ellos, a excepción de los cuartos de baño.

$$q = K_H \cdot \Delta\theta_H$$

donde:

q = Densidad de flujo térmico

K_H = Constante que depende de las siguientes variables:

- Suelo (espesor del revestimiento y conductividad)

COA	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCONAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	N2010A2163
NAVARRA NAFARROA	VISADO BISATUA	F87343322C
	VERIFICABLEEN http://www.coarv.org/verificacion	11/03/2022

$$m_H = \frac{A_F \cdot q}{\sigma \cdot c_w} \left(1 + \frac{R_o}{R_u} + \frac{\theta_i - \theta_u}{q \cdot R_u} \right)$$

donde:

A_F = Superficie cubierta por el circuito de suelo radiante

q = Densidad de flujo térmico

s = Salto de temperatura

c_w = Calor específico del agua

R_o = Resistencia térmica parcial ascendente del suelo

R_u = Resistencia térmica parcial descendente del suelo

q_u = Temperatura del recinto inferior

q_i = Temperatura del recinto

Los valores de las resistencias térmicas, tanto ascendente como descendente, se calculan mediante las siguientes expresiones:

$$R_o = \frac{1}{\alpha} + R_{\lambda, B} + \frac{s_u}{\lambda_u}$$

$$\frac{1}{\alpha} = 0,093 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$$

$$R_u = R_{\lambda, 1} + R_{\lambda, 2} + R_{\lambda, 3} + R_{\alpha, 4}$$

$$R_{\alpha, 4} = 0,17 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$$

donde:

$R_{i, B}$ = Resistencia térmica del revestimiento del suelo

S_u = Espesor, por encima del tubo, de la capa de soporte de la carga y de difusión térmica

λ_u = Conductividad térmica de la capa de soporte de la carga y de difusión térmica

$R_{i, 1}$ = Resistencia térmica del aislante

$R_{i, 2}$ = Resistencia térmica del forjado

$R_{i, 3}$ = Resistencia térmica del falso techo

$R_{a, 4}$ = Resistencia térmica del techo

2.2. Dimensionado

• 2.2.1. Dimensionado del circuito hidráulico

El dimensionamiento de las tuberías se realiza tomando los siguientes parámetros:

- Velocidad máxima = 2.0 m/s
- Pérdida de presión máxima por unidad de longitud = 367.0 Pa/m

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		N2010A2163 EXP. DATA
	NAVARRA NAFARROA	VISADO BISA TUA	E87343322C VERIFICABLE EN: http://www.coavn.org/verificacion

Se describe a continuación la instalación calculada:

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Tipo	Circuito	Ø _N (mm)	Caudal calefacción (l/h)	DP calefacción (m.c.a.)
VIV1	CC 1	Tipo 1	C 1	16	152.07	2.0
			C 2	16	53.92	0.2
			C 3	16	103.26	0.7
			C 4	16	120.06	1.4
			C 5	16	30.09	0.0
VIV2	CC 1	Tipo 1	C 1	16	33.79	0.1
			C 2	16	120.62	1.3
			C 3	16	65.36	0.2
			C 4	16	138.15	2.1
			C 5	16	119.49	1.3
Abreviaturas utilizadas						
Ø _N	Diámetro nominal		Caudal refrigeración	Caudal del circuito refrigeración		
Caudal calefacción	Caudal del circuito calefacción		DP refrigeración	Pérdida de presión del circuito refrigeración		
DP calefacción	Pérdida de presión del circuito calefacción					

Equipo	Descripción		
Tipo 1	Colector premontado de poliamida reforzada, compuesto de conexiones principales de 1", derivaciones de 3/4", termómetros, purgadores manuales, llave de llenado, llave de vaciado, caudalímetros, tapones terminales y soportes		

La bomba de circulación se calcula tomando la pérdida de presión del circuito más desfavorable y la suma de caudales de los circuitos.

• 2.2.2. Selección de la caldera o bomba de calor

La bomba de calor o la caldera se seleccionan en función de la carga máxima simultánea del conjunto de recintos.

Equipo	Conjunto de recintos	Armario de colectores	Potencia de calefacción instalada (kcal/h)
Tipo 1	VIV1	CC 1	1461.3
	VIV2	CC 1	2065.3

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA
 EUSKAL-HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 NAVARRA VISADO
 NAVARRA BISATUA

N°2010A2163
 11/03/2022
 EXP. DATA

COAVN
 VERIFICABLE EN: <http://www.coavn.org/verificacion>

E87343322C



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ELUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA VISADO

NAFARROA BISATUA

E87343322C

VERIFICABLE EN <http://www.coavn.org/verificacion>

N2010A2163

11/03/2022

TECHNICAL DATA

EXP

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		
NAVARRA	VISADO		E87343322C
NAFARROA	BISATUA		
		VERIFICABLE EN	http://www.coavn.org/verificacion
		TECHNICAL DATA	EXP 11/03/2022

4. CÁLCULO JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO HS3

Vivienda A

	Caudal ventilación qv		Abertura admisión		Abertura extracción		Aberturas de paso		Conductos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Dormitorio	8,00	8,00	32,00	32,00	-	-	70,00	70,00	20,00	Ø80 ,50cm2
Salón	6,00	8,00	32,00	32,00	-	-	-	-	20,00	Ø80 ,50cm2
Adicional cocina	50,00	50,00			200,00	200,00	-	-	125,00	Ø150 ,176cm2
Cocina	6,00	8,00	-	-	32,00	32,00	-	-	20,00	Ø80 ,50cm2
Baño	6,00	8,00	-	-	32,00	32,00	70,00	70,00	20,00	Ø80 ,50cm2
Conducto admisión general vivienda	12,00	16,00	-	-	-	-	-	-	40,00	Ø125 ,125cm2
Conducto extracción general vivienda	12,00	16,00	-	-	-	-	-	-	40,00	Ø125 ,125cm2
Ventilación adicional por salón cocina.	83,00	83,00	-	-	332,00	332,00	-	-	124,50	Ø150 ,175cm2

Vivienda B

	Caudal ventilación qv		Abertura admisión		Abertura extracción		Aberturas de paso		Conductos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Dormitorio 1	8,00	8,00	32,00	32,00	-	-	70,00	70,00	20,00	Ø80 ,50cm2
Dormitorio 2	4,00	8,00	32,00	32,00	-	-	70,00	70,00	20,00	Ø80 ,50cm2
Salón	8,00	8,00	32,00	32,00	-	-	-	-	20,00	Ø80 ,50cm2
Adicional cocina	50,00	50,00			200,00	200,00	-	-	125,00	Ø150 ,176cm2
Cocina	7,00	16,00	-	-	64,00	64,00	-	-	40,00	Ø80 ,50cm2
Baño	7,00	8,00	-	-	32,00	32,00	70,00	70,00	20,00	Ø80 ,50cm2
Conducto admisión general vivienda	24,00	24,00	-	-	-	-	-	-	60,00	Ø125 ,125cm2
Tamo Salón + D1	-	16,00	-	-	-	-	-	-	40,00	Ø80 ,50cm2
Conducto extracción general vivienda	24,00	24,00	-	-	-	-	-	-	60,00	Ø125 ,125cm2
Ventilación adicional por salón cocina.	83,00	83,00	-	-	332,00	332,00	-	-	124,50	Ø150 ,175cm2

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163	
	EUSKAL- HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		EXP	
NAVARRA	VISADO	87343322C	11/03/2022	
NAVARRA	VERIFICACIÓN		http://www.coavn.org/verificacion	

Anejo 5: Listado de tuberías



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA VISADO

NAFARROA BISATUA

E87343322C

VERIFICABLE EN <http://www.coavn.org/verificacion>

N2010A2163

11/03/2022

TECHNICAL DATA

EXP

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	E87343322C	N2010A2163
NAVARRA VISADO			
NAFARROA BISATUA			
		VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	11/03/2022
		TECHNICAL DATA	EXP

5. Listado de tuberías

1.- Datos de obra

Caudal acumulado mediante la formulación francesa corregida

Presión de suministro en acometida: 50.0 m.c.a.

Velocidad mínima: 0.5 m/s

Velocidad máxima: 3.5 m/s

Velocidad óptima: 1.0 m/s

Coefficiente de pérdida de carga: 1.2

Presión mínima en puntos de consumo: 10.0 m.c.a.

Presión máxima en puntos de consumo: 50.0 m.c.a.

Viscosidad de agua fría: $1.01 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

Viscosidad de agua caliente: $0.478 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

Factor de fricción: Colebrook-White

Pérdida de temperatura admisible en red de agua caliente: 5 °C

2.- Biblioteca

Serie: PEX SALTOKI	
Descripción: PEX	
Rugosidad absoluta: 0.0200 mm	
Referencias	Diámetro interno
Ø12	10.0
Ø16	13.0
Ø20	16.0
Ø25	20.0
Ø32	26.0
Ø40	32.6

3.- Montantes

Referencia	Planta	Descripción	Resultados	Comprobación
V1	Sótano -1 - Planta baja	PEX SALTOKI-Ø25	Caudal: 0.70 l/s Caudal bruto: 1.65 l/s Velocidad: 2.22 m/s Pérdida presión: 1.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
V2	Sótano -1 - Planta baja	PEX SALTOKI-Ø25	Caudal: 0.70 l/s Caudal bruto: 1.65 l/s Velocidad: 2.22 m/s Pérdida presión: 1.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

4.- Tuberías

Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N1 -> N15	PEX SALTOKI-Ø25 Longitud: 0.14 m	Caudal: 0.70 l/s Caudal bruto: 1.65 l/s Velocidad: 2.22 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones



Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N1 -> N15	PEX SALTOKI-Ø25 Longitud: 0.31 m	Caudal: 0.70 l/s Caudal bruto: 1.65 l/s Velocidad: 2.22 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N4	PEX SALTOKI-Ø25 Longitud: 0.08 m	Caudal: 0.70 l/s Caudal bruto: 1.65 l/s Velocidad: 2.22 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N4	PEX SALTOKI-Ø25 Longitud: 0.09 m	Caudal: 0.70 l/s Caudal bruto: 1.65 l/s Velocidad: 2.22 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N6 -> A1	PEX SALTOKI-Ø16 Longitud: 0.05 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N10 -> A1	Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø16 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N18 -> A2	PEX SALTOKI-Ø16 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N22 -> A2	Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø16 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N7 -> A5	PEX SALTOKI-Ø16 Longitud: 0.05 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N19 -> A6	PEX SALTOKI-Ø16 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N23 -> A8	Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø16 Longitud: 0.05 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N11 -> A10	Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø16 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N16 -> A13	PEX SALTOKI-Ø12 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N8 -> A14	PEX SALTOKI-Ø12 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N9 -> A15	PEX SALTOKI-Ø12 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N12 -> A15	Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø12 Longitud: 0.05 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N17 -> A16	PEX SALTOKI-Ø12 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N24 -> A16	Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø12 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N21 -> A17	PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 3.75 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.42 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N20 -> A18	PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 4.65 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.52 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N5 -> N11	Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 0.34 m	Caudal: 0.45 l/s Caudal bruto: 0.60 l/s Velocidad: 2.25 m/s Pérdida presión: 0.16 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
NAVARROA

N2010A2163
11/03/2022
EXP
FECHA
DATA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
NAVARROA

E87343322C
VERIFICABLE EN: <http://www.coavn.org/verificacion>

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA
NAVARROA

VISADO
BISATUA

Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N14 -> N24	Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 0.70 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.99 m/s Pérdida presión: 0.25 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N14 -> N24	Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 1.30 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.99 m/s Pérdida presión: 0.47 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N15 -> N28	PEX SALTOKI-Ø25 Longitud: 1.24 m	Caudal: 0.56 l/s Caudal bruto: 1.00 l/s Velocidad: 1.78 m/s Pérdida presión: 0.30 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N15 -> N28	PEX SALTOKI-Ø25 Longitud: 0.18 m	Caudal: 0.56 l/s Caudal bruto: 1.00 l/s Velocidad: 1.78 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N15 -> N17	PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.40 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidad: 1.99 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N15 -> N17	PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 1.15 m	Caudal: 0.40 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidad: 1.99 m/s Pérdida presión: 0.46 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N15 -> N20	PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 0.48 m	Caudal: 0.47 l/s Caudal bruto: 0.75 l/s Velocidad: 2.36 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N15 -> N20	PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 3.07 m	Caudal: 0.47 l/s Caudal bruto: 0.75 l/s Velocidad: 2.36 m/s Pérdida presión: 1.67 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N16 -> A12	PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.23 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N17 -> N16	PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 0.70 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.99 m/s Pérdida presión: 0.28 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N18 -> A3	PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 0.55 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N19 -> N18	PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 0.50 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.99 m/s Pérdida presión: 0.20 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N20 -> N19	PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 2.45 m	Caudal: 0.42 l/s Caudal bruto: 0.55 l/s Velocidad: 2.06 m/s Pérdida presión: 1.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N21 -> A4	PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N22 -> A7	Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 0.45 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N23 -> N22	Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 0.55 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.99 m/s Pérdida presión: 0.20 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N24 -> A12	Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 1.65 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.35 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N26 -> N5	Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø25 Longitud: 0.21 m	Caudal: 0.56 l/s Caudal bruto: 1.00 l/s Velocidad: 1.78 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

COAVN
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 NAVARRA VISADO
 NAFARROA BISA TUA

N2010A2163
 11/03/2022
 FECHA DATA
 EXP

E87343322C

VERIFICABLE EN: <http://www.coavn.org/verificacion>

Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N26 -> N5	Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø25 Longitud: 0.18 m	Caudal: 0.56 l/s Caudal bruto: 1.00 l/s Velocidad: 1.78 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N28 -> N14	Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø25 Longitud: 0.22 m	Caudal: 0.56 l/s Caudal bruto: 1.00 l/s Velocidad: 1.78 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N28 -> N14	Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø25 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.56 l/s Caudal bruto: 1.00 l/s Velocidad: 1.78 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Sótano -1			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N2 -> N3	Acometida Ø40	Caudal: 0.98 l/s Caudal bruto: 3.30 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.16 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N1	Vivienda A PEX SALTOKI-Ø25 Longitud: 8.02 m	Caudal: 0.70 l/s Caudal bruto: 1.65 l/s Velocidad: 2.22 m/s Pérdida presión: 2.95 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N4	Vivienda B PEX SALTOKI-Ø25 Longitud: 8.76 m	Caudal: 0.70 l/s Caudal bruto: 1.65 l/s Velocidad: 2.22 m/s Pérdida presión: 3.22 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

5.- Nudos

Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A1	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PEX SALTOKI-Ø16 Longitud: 2.40 m Fregadero de cocina: Fr	Presión: 34.70 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.75 m.c.a. Presión: 36.35 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A1	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø16 Longitud: 2.40 m Fregadero de cocina: Fr	Presión: 32.06 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.67 m.c.a. Presión: 33.79 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PEX SALTOKI-Ø16 Longitud: 2.40 m Fregadero de cocina: Fr	Presión: 33.57 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.75 m.c.a. Presión: 35.22 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø16 Longitud: 2.40 m Fregadero de cocina: Fr	Presión: 30.98 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.67 m.c.a. Presión: 32.71 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3	Nivel: Suelo + H 0.8 m Cota: 0.80 m PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 2.10 m Lavadora: La	Presión: 33.55 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a. Presión: 35.42 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4	Nivel: Suelo + H 0.8 m Cota: 0.80 m PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 2.10 m Lavadora: La	Presión: 34.50 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a. Presión: 36.37 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

COAVN
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 NAVARRA VISADO
 NAFARRA BISAUTUA

N2010A2163
 11/03/2022
 EXP
 FECHA
 DATA
 E87343322C
 VERIFICABLE EN: <http://www.coavn.org/verificacion>

Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A5	Nivel: Suelo + H 0.8 m Cota: 0.80 m PEX SALTOKI-Ø16 Longitud: 2.10 m Lavavajillas: Lvd	Presión: 34.91 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.39 m.c.a. Presión: 36.62 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A6	Nivel: Suelo + H 0.8 m Cota: 0.80 m PEX SALTOKI-Ø16 Longitud: 2.10 m Lavavajillas: Lvd	Presión: 33.79 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.39 m.c.a. Presión: 35.51 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A7	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 1.90 m Consumo genérico (agua caliente): Gc	Presión: 30.96 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.19 m.c.a. Presión: 32.67 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A8	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø16 Longitud: 1.90 m Consumo genérico (agua caliente): Gc	Presión: 31.19 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.53 m.c.a. Presión: 32.56 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A9	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 1.90 m Consumo genérico (agua caliente): Gc	Presión: 32.02 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.19 m.c.a. Presión: 33.74 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A10	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø16 Longitud: 1.90 m Consumo genérico (agua caliente): Gc	Presión: 32.25 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.53 m.c.a. Presión: 33.62 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A11	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 2.40 m Bañera: Ba	Presión: 35.64 m.c.a. Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.56 m.c.a. Presión: 37.47 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A11	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 2.40 m Bañera: Ba	Presión: 32.50 m.c.a. Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.50 m.c.a. Presión: 34.40 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A12	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 2.40 m Bañera: Ba	Presión: 35.78 m.c.a. Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.56 m.c.a. Presión: 37.62 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A12	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 2.40 m Bañera: Ba	Presión: 32.28 m.c.a. Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.50 m.c.a. Presión: 34.18 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A13	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PEX SALTOKI-Ø12 Longitud: 2.40 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 35.97 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.77 m.c.a. Presión: 37.60 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A14	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PEX SALTOKI-Ø12 Longitud: 2.40 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 35.77 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.77 m.c.a. Presión: 37.40 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A15	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PEX SALTOKI-Ø12 Longitud: 1.90 m Lavabo: Lv	Presión: 36.12 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.61 m.c.a. Presión: 37.41 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A15	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø12 Longitud: 1.90 m Lavabo: Lv	Presión: 32.81 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.54 m.c.a. Presión: 34.18 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRO VISADO

NAVARRO BISATUA

N2010A2163

11/03/2022

FECHA DATA

EXP

E87343322C

VERIFICABLE EN: <http://www.coavn.org/verificacion>

Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A16	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PEX SALTOKI-Ø12 Longitud: 1.90 m Lavabo: Lv	Presión: 36.25 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.61 m.c.a. Presión: 37.54 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A16	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, PEX SALTOKI-Ø12 Longitud: 1.90 m Lavabo: Lv	Presión: 32.60 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.54 m.c.a. Presión: 33.96 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A17	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 1.90 m Consumo genérico (agua fría): Gf	Presión: 34.09 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.21 m.c.a. Presión: 35.78 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A18	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PEX SALTOKI-Ø20 Longitud: 1.90 m Consumo genérico (agua fría): Gf	Presión: 34.33 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.21 m.c.a. Presión: 36.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Sótano -1		
Referencia	Descripción	Resultados
N2	Cota: 0.00 m	NUDO ACOMETIDA Presión: 50.00 m.c.a.
N3	Cota: 3.25 m	Presión: 45.95 m.c.a.
N1	Cota: 3.25 m	Presión: 41.81 m.c.a.
N4	Cota: 3.25 m	Presión: 41.65 m.c.a.

COAVN
NAVARRA
NAFARROA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA **VISADO**
NAFARROA **BISATUA**

E87343322C
VERIFICABLE EN: <http://www.coavn.org/verificacion>

N2010A2163
EXP DATA

11/03/2022
FECHA

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	E87343322C	N2010A2163
NAVARRA VISADO	NAVARRA VISADO	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	11/03/2022
NAFARROA BISATUA	NAFARROA BISATUA		

Anejo 6: Cálculo de la red de fecales



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ELUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA VISADO

NAFARROA BISATUA

E87343322C

VERIFICABLE EN <http://www.coavn.org/verificacion>

N2010A2163

11/03/2022

TECHNICAL DATA

EXP

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		E87343322C	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	TECHNICAL DATA	N2010A2163
						11/03/2022
NAVARRA	VISADO					
NAFARROA	BISATUA					

CALCULO DE RED DE EVACUACION DE AGUAS FECALES															
CALCULO DE RAMALES COLECTORES															
bajante	planta	LB 1	DU 2	BA 3	IN 4	LA 3	FR 3	LV 3	TER 2				TOTAL	φ min 2%	φ seleccionado 2%
R 1	planta primera	1 1	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1 2				3	50	50
R Baño	planta primera	1 1	0 0	1 3	1 4	0 0	0 0	0 0	0 0				8	63	110
R Cocina	planta primera	0 0	0 0	0 0	0 0	1 3	1 3	1 3	0 0				9	63	75
CALCULO DE BAJANTES															
bajante	planta	LB 1	DU 2	BA 3	IN 4	LA 3	FR 3	LV 3	TER 2				TOTAL	φ min	φ seleccionado
B1	planta primera	2 2	0 0	2 6	2 8	2 6	2 6	2 6	2 4				38		
	B1												38	90	110
CALCULO DE COLECTORES COLGADOS															
colector	planta	pendiente		TOTAL UD		φ min		φ seleccionado							
R Baño (RB)	baja	1%		8		90		110							
R Cocina (RC)	baja	2%		9		50		75							
2RC	baja	1%		18		90		110							
2RB	baja	1%		16		90		110							
B1	baja	1%		38		90		110							
CALCULO DE COLECTORES ENTERRADOS															
colector	planta	pendiente		TOTAL UD		φ min		φ seleccionado							
General	baja	2%		38		90		125							

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA VISADO

NAVARRO BISATUA

N2010A2163

11/03/2022

E87343322C

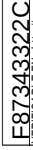
VERIFICABLE EN <http://www.coavn.org/verificacion>

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		E87343322C	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	TECHNICAL DATA	N2010A2163
						11/03/2022
NAVARRA VISADO						
NAFARROA BISATUA						

Anejo 7: Calificación energética



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA VISADO
NAFARROA BISATUA


VERIFICABLE EN <http://www.coavn.org/verificacion>

EXP

N2010A2163

FECHA

11/03/2022

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	E87343322C	N2010A2163
NAVARRA VISADO			
NAFARROA BISATUA			
		VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	11/03/2022
		TECHNICAL DATA	EXP

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Vivienda A Baquedano		
Dirección	la fuente 98 -		
Municipio	Améscoa Baja	Código Postal	31272
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
Zona climática	E1	Año construcción	1940 - 1960
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2019		
Referencia/s catastral/es	310000000002198814RP		

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	Fermin Echeverria Oroz	NIF/NIE	33448943C
Razón social	-	NIF	-
Domicilio	Travesía Monasterio de Velate 2 2 B		
Municipio	Pamplona/Iruña	Código Postal	31011
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
e-mail:	fermin@eipa.es	Teléfono	948130691
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2253.1167, de fecha 29-sep-2021		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²·año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²·año)	
<67.70 A	43,15 A	<15.10 A	7,48 A
67.70-104. B		15.10-23.2 B	
104.00-155.2 C		23.20-34.50 C	
155.20-231.10 D		34.50-51.50 D	
231.10-442.60 E		51.50-102.30 E	
442.60-517.80 F		102.30-119.70 F	
=>517.80 G		=>119.70 G	

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 02/02/2022

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 Organismo Territorial Competente:



ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	37,93
---------------------------	-------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P02_E01_C1e	Fachada	0,45	0,22	Usuario
P02_E01_C5e	Fachada	10,50	0,22	Usuario
P02_E01_Sueloi	ParticionInteriorHorizontal	12,29	0,22	Usuario
P02_E01_Techoe	Cubierta	12,29	0,18	Usuario
P02_E02_C4e	Fachada	10,40	0,22	Usuario
P02_E02_C5e	Fachada	11,40	0,22	Usuario
P02_E02_Sueloi	ParticionInteriorHorizontal	18,24	0,21	Usuario
P02_E02_Techoe	Cubierta	18,24	0,18	Usuario
P02_E03_Sueloi	ParticionInteriorHorizontal	5,13	0,23	Usuario
P02_E03_Techoe	Cubierta	5,13	0,18	Usuario
P02_E04_Sueloi	ParticionInteriorHorizontal	2,28	0,23	Usuario
P02_E04_Techoe	Cubierta	2,28	0,18	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Ventana	Huevo	1,20	1,54	0,38	Usuario	Usuario
H02_Ventana	Huevo	1,80	1,54	0,43	Usuario	Usuario
H03_Ventana	Huevo	2,20	1,40	0,05	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
aeroterminia_a	Expansión directa bomba de calor aire-agua	3,20	429,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	95,00	GasNatural	PorDefecto
TOTALES		3,20			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	252,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		0,00			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° C (litros/día)	29,14
--	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
aeroterminia_a	Expansión directa bomba de calor aire-agua	3,20	429,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

(No aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

(No aplicable)

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

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

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	0,0
TOTALES	0

N2010A2163
11/03/2022

FECHA
DATA
EXP

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA VISADO
NAVARRA VISATUA

587343322C
Nº de inscripción profesional

http://www.coavn.org/verificacion

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	E1	Uso	Certificación Existente
----------------	----	-----	-------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<15.10 A 15.10-23.2 B 23.20-34.50 C 34.50-51.50 D 51.50-102.30 E 102.30-119.70 F =>119.70 G	7,48 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción (kgCO ₂ /m ² año)	A	Emisiones ACS (kgCO ₂ /m ² año)	A
		5,05		1,29	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Emisiones globales (kgCO ₂ /m ² año) ¹		Emisiones refrigeración (kgCO ₂ /m ² año)	-
0,16	-				

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 CO ₂ por consumo eléctrico	6,62	251,19
Emisiones CO ₂ por combustibles fósiles	0,86	32,62

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			
<67.70 A 67.70-104. B 104.00-155. C 155.20-231.1 D 231.10-442.60 E 442.60-517.80 F =>517.80 G	43,15 A	CALEFACCIÓN		ACS	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m²año) ¹		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m²año)	A	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m²año)	A
		28,79		7,44	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m²año)	-	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m²año)	-
		-		-	

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	
<47.50 A 47.50-68.2 B 68.20-97.10 C 97.10-141.50 D 141.50-232.20 E 232.20-271.60 F =>271.60 G	48,99 B	A B C D E F G	
Demanda de calefacción (kWh/m²año)		Demanda de refrigeración (kWh/m²año)	

COA'VN

COLEGIO OFICIAL
EUSKAL HERRIK
NAVARRA
NAFARROA

VISADO
BISATU

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

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Vivienda B Baquedano		
Dirección	-		
Municipio	Améscoa Baja	Código Postal	31272
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
Zona climática	E1	Año construcción	1940 - 1960
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2019		
Referencia/s catastral/es	310000000002198814RP		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

- ☐ Edificio de nueva construcción
 ☒ Edificio Existente
- ☒ Vivienda
 ☐ Terciario
- ☒ Unifamiliar
 ☐ Edificio completo
- ☐ Bloque
 ☐ Local
- ☐ Bloque completo
- ☐ Vivienda individual

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Fermin Echeverria Oroz	NIF/NIE	33448943C
Razón social	-	NIF	-
Domicilio	Travesía Monasterio de Velate 2 2 B		
Municipio	Pamplona/Iruña	Código Postal	31011
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
e-mail:	fermin@eipa.es	Teléfono	948130691
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2253.1167, de fecha 29-sep-2021		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m ² ·año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² ·año)
<67.70 A 67.70-104. B 104.00-155.2 C 155.20-231.10 D 231.10-442.60 E 442.60-517.80 F =>517.80 G	<15.10 A 15.10-23.2 B 23.20-34.50 C 34.50-51.50 D 51.50-102.30 E 102.30-119.70 F =>119.70 G
53,93 A	9,36 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 24/01/2022

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 Organismo Territorial Competente:



ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	51,77
Imagen del edificio 	Plano de situación 

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P02_E01_C2e	Fachada	6,60	0,22	Usuario
P02_E01_Sueloi	ParticionInteriorHorizontal	10,23	0,22	Usuario
P02_E01_Techoe	Cubierta	10,23	0,18	Usuario
P02_E02_Sueloi	ParticionInteriorHorizontal	5,40	0,23	Usuario
P02_E02_Techoe	Cubierta	5,40	0,18	Usuario
P02_E03_Sueloi	ParticionInteriorHorizontal	2,10	0,24	Usuario
P02_E03_Techoe	Cubierta	2,10	0,18	Usuario
P02_E04_C2e	Fachada	12,42	0,22	Usuario
P02_E04_C3e	Fachada	5,76	0,22	Usuario
P02_E04_Sueloi	ParticionInteriorHorizontal	12,42	0,22	Usuario
P02_E04_Techoe	Cubierta	12,42	0,18	Usuario
P02_E05_C2e	Fachada	12,66	0,22	Usuario
P02_E05_C3e	Fachada	9,35	0,22	Usuario
P02_E05_Sueloi	ParticionInteriorHorizontal	21,62	0,21	Usuario
P02_E05_Techoe	Cubierta	21,62	0,18	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Ventana	Huevo	4,68	1,47	0,35	Usuario	Usuario
H02_Ventana	Huevo	2,20	1,40	0,05	Usuario	Usuario
H03_Ventana	Huevo	2,40	1,47	0,36	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
aeroterminia_b	Expansión directa bomba de calor aire-agua	5,00	329,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	95,00	GasNatural	PorDefecto
TOTALES		5,00			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	252,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		0,00			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° C (litros/día)	58,29
--	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
aeroterminia_b	Expansión directa bomba de calor aire-agua	5,00	329,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

(No aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

(No aplicable)

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

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

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	0,0
TOTALES	0

N2010A2163
11/03/2022

FECHA
DATA
EXP

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA VISADO
NAVARRA VISATUA

587343322C
Nº de identificación
http://www.coavn.org/verificacion

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	E1	Uso	Certificación Existente
----------------	----	-----	-------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<15.10A 15.10-23.2B 23.20-34.50C 34.50-51.50D 51.50-102.30E 102.30-119.70F =>119.70G	9,36A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción (kgCO ₂ /m ² año)	A	Emisiones ACS (kgCO ₂ /m ² año)	A
		6,25		2,06	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Emisiones refrigeración (kgCO ₂ /m ² año)	-	Emisiones iluminación (kgCO ₂ /m ² año)	-
		0,28		-	
Emisiones globales (kgCO ₂ /m ² año) ¹					

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 CO ₂ por consumo eléctrico	8,25	427,24
Emisiones CO ₂ por combustibles fósiles	1,10	56,95

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			
<67.70 A 67.70-104. B 104.00-155. C 155.20-231.1 D 231.10-442.60 E 442.60-517.80 F =>517.80 G	53,93 A	CALEFACCIÓN		ACS	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m²año)¹		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m²año)	A	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m²año)	B
		35,59		12,44	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m²año)	-	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m²año)	-
		-		-	

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	
<47.50 A 47.50-68.2 B 68.20-97.10 C 97.10-141.50 D 141.50-232.20 E 232.20-271.60 F =>271.60 G	43,80 A	A B C D E F G	
Demanda de calefacción (kWh/m²año)		Demanda de refrigeración (kWh/m²año)	

COA/VN

COLEGIO OFICIAL
EUSKAL HERRIK
VISAD
NAVARRA
NAFARROA
BISATU

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

Anejo 8: Limitación de la demanda y del consumo energético HE0 y HE1



COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA VISADO

NAFARROA BISATUA

E87343322C

VERIFICABLE EN <http://www.coavn.org/verificacion>

N2010A2163

11/03/2022

TECHNICAL DATA

EXP

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		
NAVARRA	VISADO		E87343322C
NAFARROA	BISATUA		
		VERIFICABLE EN	http://www.coavn.org/verificacion
		TECHNICAL DATA	EXP 11/03/2022

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

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Vivienda A Baquedano		
Dirección	la fuente 98 -		
Municipio	Améscoa Baja	Código Postal	31272
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
Zona climática	E1	Año construcción	1940 - 1960

Uso final del edificio o parte del edificio:

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

Tipo y nivel de intervención

- ☐ Nuevo
 ☐ Ampliación
- ☐ Cambio de uso
- ☒ Reforma:
- ☒ > 25% envolvente + Clima + ACS
 ☐ > 25% envolvente + Clima
 ☐ > 25% envolvente + ACS
 ☐ > 25% envolvente
- ☐ < 25% envolvente + Clima + ACS
 ☐ < 25% envolvente + Clima
 ☐ < 25% envolvente + ACS
 ☐ < 25% envolvente

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	37,93
Imagen del edificio	Plano de la situación
	

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	Fermin Echeverria Oroz	NIF/NIE	33448943C
Razón social	-	NIF	33448943C
Domicilio	Travesía Monasterio de Velate 2 2 B		
Municipio	Pamplona/Iruña	Código Postal	31011
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
e-mail:	fermin@eipa.es	Teléfono	948130691
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2253.1167 de fecha 29-sep-2021		

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

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

HE0 Consumo de energía primaria

Cep,nren	43,10	kWh/m² año	Cep,nren,lim	80,00	kWh/m² año	Sí cumple
Cep,tot	105,90	kWh/m² año	Cep,tot,lim	115,00	kWh/m² año	Sí cumple
% horas fuera consigna	0,00	%	% horas lim fuera consigna	-	%	No aplica

Aútil 37,93 m² **CFI** 4,812 W/m²

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

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0,36	kWh/m² año	K_{lim}	0,55	kWh/m² año	Sí cumple
q_{sol,jul}	0,25	kWh/m² año	q_{sol,jul,lim}	2,00	kWh/m² año	Sí cumple
n₅₀	7,35	1/h	n_{50,lim}	-	1/h	No aplica

V/A 1,50 m³/m²
V 113,80 m³ **V_{inf}** 99,20 m³
D_{cal} 48,99 kWh/m² año **D_{ref}** 1,22 kWh/m² año

K Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica
 K_{lim} Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1
 q_{sol,jul} Control solar de la envolvente térmica del edificio
 q_{sol,jul,lim} Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1
 n₅₀ Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa
 n_{50,lim} Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1
 V/A Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.
 V Volumen interior de la envolvente térmica
 V_{inf} Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones
 D_{cal} Demanda de calefacción
 D_{ref} Demanda de refrigeración

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

RER ACS;nrb	82,80	%	RER ACS;nrb min	0,00	%	Sí cumple
--------------------	-------	---	------------------------	------	---	-----------

Demanda ACS (*) 29,14 l/d

RER ACS;nrb Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
 RER ACS;nrb min Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS (**)
 (*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60°C
 (**) Esta comprobación puede no ser de aplicación en ampliaciones y reformas de edificios existentes con una demanda inicial de ACS de hasta 5000 l/día en los que se incremente dicha demanda en menos del 50%

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

HE5 no fija requisitos para edificio residencial privado

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

Fecha: ____/____/____

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

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

1. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	Transmitancia (U) (W/m²K)
P02_E01_Techoe	Cubierta	H	12,29	0,18
P02_E02_Techoe	Cubierta	H	18,24	0,18
P02_E03_Techoe	Cubierta	H	5,13	0,18
P02_E04_Techoe	Cubierta	H	2,28	0,18
P02_E02_C4e	Fachada	NE	10,40	0,22
P02_E01_C5e	Fachada	NO	10,50	0,22
P02_E02_C5e	Fachada	NO	11,40	0,22
P02_E01_C1e	Fachada	SO	0,45	0,22
P02_E02_Sueloi	ParticionInteriorHorizonta	NO	18,24	0,21
P02_E03_Sueloi	ParticionInteriorHorizonta	NO	5,13	0,23
P02_E01_Sueloi	ParticionInteriorHorizonta	SE	12,29	0,22
P02_E04_Sueloi	ParticionInteriorHorizonta	SE	2,28	0,23

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U _H (W/m²·K)	g _{gl;wi} (-)	g _{gl;sh;wi} (-)	Permeabilidad (m³/h·m²)
P02_E02_C4e_V02	Hueco	NE	2,20	1,40	0,62	0,08	9,90
P02_E02_C4e_V01	Hueco	NE	1,80	1,54	0,62	0,08	3,30
P02_E01_C5e_V	Hueco	NO	1,20	1,54	0,62	0,08	3,30

U_H Transmitancia del hueco

g_{gl;wi} Factor solar del acristalamiento

g_{gl;sh;wi} Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados

Orientación: N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H

Permeabilidad: 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) (W/m²·K)	Longitud (m)	Sistema dimensional
-	FRENTE_FORJADO	0,250	12,65	SDINT
-	UNION_CUBIERTA	0,100	12,65	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	0,043	7,00	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0,045	16,20	SDINT

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

Fecha (de generación del documento)

02/02/2022

Página 3 de 5

Tiempo de ocupación (h/año)	8760
Intensidad de las cargas internas (C_{FI}) (W/m2)	4,812

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
P02_E01_1D1	12,28	32,13	RES-24-B	ACOND	21,08	17/20-25/27
P02_E02_1_S_C	18,24	47,70	RES-24-B	ACOND	31,30	17/20-25/27
P02_E03_1B	5,13	13,41	RES-24-B	ACOND	8,80	17/20-25/27
P02_E04_1H	2,28	5,96	RES-24-B	ACOND	3,91	17/20-25/27

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

No se han definido espacios no habitables en el edificio

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
aeroterminia_a	Expansión directa bomba de calor aire-agua	3,20	5,93	4,29	ELECTRICIDAD
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	0,95	0,95	GASNATURAL
TOTALES	-	3,20	-	-	-

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (EER)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	2,52	2,52	ELECTRICIDAD
TOTALES	-	-	-	-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	29,1
---	------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
aeroterminia_a	Expansión directa bomba de calor aire-agua	3,20	5,93	4,29	ELECTRICIDAD

Ventilación y Bombeo

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

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

Recuperadores de calor

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Eficiencia nominal (%)
Sistema exclusivo de ventilación	Con control bypass	Ventilación	83,00

Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
aeroterminia_a	ELECTRICIDAD	ACS	148
aeroterminia_a	ELECTRICIDAD	CAL	480
aeroterminia_a	MEDIOAMBIENTE	CAL	1353
aeroterminia_a	MEDIOAMBIENTE	ACS	715
SISTEMA_SUSTITUCION_EQ1-Ficticio	ELECTRICIDAD	REF	1
SISTEMA_SUSTITUCION_EQ2-Ficticio	ELECTRICIDAD	REF	18
SISTEMA_SUSTITUCION_EQ4-Ficticio	ELECTRICIDAD	REF	0
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio	GASNATURAL	CAL	129
EQUIPO-EXCLUSIVO-VENTILACION	ELECTRICIDAD	VEN	112

Producciones

Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)	0
---	---

No se ha definido instalación de producción en el edificio

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	Femisiones
ELECTRICIDAD	RED	0,414	1,954	0,331
GASNATURAL	RED	0,005	1,190	0,252
MEDIOAMBIENTE	RED	1,000	0,000	0,000
TOTALES		-	-	-



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

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Vivienda B Baquedano		
Dirección	-		
Municipio	Améscoa Baja	Código Postal	31272
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
Zona climática	E1	Año construcción	1940 - 1960

Uso final del edificio o parte del edificio:

☒ Residencial privado (vivienda)

☐ Otros usos (terciario)

Tipo y nivel de intervención

☐ Nuevo

☐ Ampliación

☐ Cambio de uso

☒ Reforma:

☒ > 25% envolvente + Clima + ACS

☐ > 25% envolvente + Clima

☐ > 25% envolvente + ACS

☐ > 25% envolvente

☐ < 25% envolvente + Clima + ACS

☐ < 25% envolvente + Clima

☐ < 25% envolvente + ACS

☐ < 25% envolvente

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	51,77
---------------------------	-------

Imagen del edificio	Plano de la situación
	

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	Fermin Echeverria Oroz	NIF/NIE	33448943C
Razón social	-	NIF	33448943C
Domicilio	Travesía Monasterio de Velate 2 2 B		
Municipio	Pamplona/Iruña	Código Postal	31011
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
e-mail:	fermin@eipa.es	Teléfono	948130691
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2253.1167 de fecha 29-sep-2021		

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

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

HE0 Consumo de energía primaria

C_{ep,nren}	53,90	kWh/m² año	C_{ep,nren,lim}	80,00	kWh/m² año	Sí cumple
C_{ep,tot}	114,10	kWh/m² año	C_{ep,tot,lim}	115,00	kWh/m² año	Sí cumple
% horas fuera consigna	0,00	%	% horas lim fuera consigna	4,00	%	Sí cumple

A_{útil} 51,77 m² **C_{FI}** 4,812 W/m²

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

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0,36	kWh/m² año	K_{lim}	0,55	kWh/m² año	Sí cumple
q_{sol,jul}	0,25	kWh/m² año	q_{sol,jul,lim}	2,00	kWh/m² año	Sí cumple
n₅₀	7,35	1/h	n_{50,lim}	-	1/h	No aplica

V/A 1,50 m³ /m²
V 155,31 m³ **V_{inf}** 130,20 m³
D_{cal} 43,80 kWh/m² año **D_{ref}** 2,11 kWh/m² año

K Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica
 K_{lim} Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1
 q_{sol,jul} Control solar de la envolvente térmica del edificio
 q_{sol,jul,lim} Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1
 n₅₀ Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa
 n_{50,lim} Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1
 V/A Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.
 V Volumen interior de la envolvente térmica
 V_{inf} Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones
 D_{cal} Demanda de calefacción
 D_{ref} Demanda de refrigeración

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

RER ACS;nrb	78,30	%	RER ACS;nrb min	0,00	%	Sí cumple
--------------------	-------	---	------------------------	------	---	-----------

Demanda ACS (*) 58,29 l/d

RER ACS;nrb Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
 RER ACS;nrb min Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS (**)
 (*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60°C
 (**) Esta comprobación puede no ser de aplicación en ampliaciones y reformas de edificios existentes con una demanda inicial de ACS de hasta 5000 l/día en los que se incremente dicha demanda en menos del 50%

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

HE5 no fija requisitos para edificio residencial privado

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

Fecha: ____/____/____

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



ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

1. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	Transmitancia (U) (W/m²K)
P02_E01_Techoe	Cubierta	H	12,29	0,18
P02_E02_Techoe	Cubierta	H	18,24	0,18
P02_E03_Techoe	Cubierta	H	5,13	0,18
P02_E04_Techoe	Cubierta	H	2,28	0,18
P02_E02_C4e	Fachada	NE	10,40	0,22
P02_E01_C5e	Fachada	NO	10,50	0,22
P02_E02_C5e	Fachada	NO	11,40	0,22
P02_E01_C1e	Fachada	SO	0,45	0,22
P02_E02_Sueloi	ParticionInteriorHorizonta	NO	18,24	0,21
P02_E03_Sueloi	ParticionInteriorHorizonta	NO	5,13	0,23
P02_E01_Sueloi	ParticionInteriorHorizonta	SE	12,29	0,22
P02_E04_Sueloi	ParticionInteriorHorizonta	SE	2,28	0,23

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U _H (W/m²·K)	g _{gl;wi} (-)	g _{gl;sh;wi} (-)	Permeabilidad (m³/h·m²)
P02_E02_C4e_V02	Hueco	NE	2,20	1,40	0,62	0,08	9,90
P02_E02_C4e_V01	Hueco	NE	1,80	1,54	0,62	0,08	3,30
P02_E01_C5e_V	Hueco	NO	1,20	1,54	0,62	0,08	3,30

U_H Transmitancia del hueco

g_{gl;wi} Factor solar del acristalamiento

g_{gl;sh;wi} Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados

Orientación: N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H

Permeabilidad: 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) (W/m²·K)	Longitud (m)	Sistema dimensional
-	FRENTE_FORJADO	0,250	12,65	SDINT
-	UNION_CUBIERTA	0,100	12,65	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	0,043	7,00	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0,045	16,20	SDINT

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

Fecha (de generación del documento)

24/01/2022

Página 3 de 5

Tiempo de ocupación (h/año)	8760
Intensidad de las cargas internas (C_{Fi}) (W/m²)	4,812

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
P02_E01_1d2	10,23	25,73	RES-24-B	ACOND	18,56	17/20-25/27
P02_E02_1B	5,40	13,58	RES-24-B	ACOND	9,79	17/20-25/27
P02_E03_1H	2,10	5,28	RES-24-B	ACOND	3,81	17/20-25/27
P02_E04_1D1	12,42	31,24	RES-24-B	ACOND	22,53	17/20-25/27
P02_E05_1_S C	21,62	54,37	RES-24-B	ACOND	39,21	17/20-25/27

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

No se han definido espacios no habitables en el edificio

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
aerotermin_b	Expansión directa bomba de calor aire-agua	5,00	5,15	3,29	ELECTRICIDAD
SISTEMA_SUSTITUCI ON-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	0,95	0,95	GASNATURAL
TOTALES	-	5,00	-	-	-

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (EER)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SISTEMA_SUSTITUCI ON-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	2,52	2,52	ELECTRICIDAD
TOTALES	-	-	-	-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	58,26
---	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
aerotermin_b	Expansión directa bomba de calor aire-agua	5,00	5,15	3,29	ELECTRICIDAD

Ventilación y Bombeo

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

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

Recuperadores de calor

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Eficiencia nominal (%)
Sistema exclusivo de ventilación	Con control bypass	Ventilación	83,00

5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
aeroterminia_b	ELECTRICIDAD	ACS	322
aeroterminia_b	ELECTRICIDAD	CAL	805
aeroterminia_b	MEDIOAMBIENTE	CAL	1415
aeroterminia_b	MEDIOAMBIENTE	ACS	1163
SISTEMA_SUSTITUCION_EQ1-Ficticio	ELECTRICIDAD	REF	5
SISTEMA_SUSTITUCION_EQ3-Ficticio	ELECTRICIDAD	REF	0
SISTEMA_SUSTITUCION_EQ4-Ficticio	ELECTRICIDAD	REF	9
SISTEMA_SUSTITUCION_EQ5-Ficticio	ELECTRICIDAD	REF	30
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_CAL-Ficticio	GASNATURAL	CAL	227
EQUIPO-EXCLUSIVO-VENTILACION	ELECTRICIDAD	VEN	121

Producciones

Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)	0
---	---

No se ha definido instalación de producción en el edificio

6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	Femisiones
ELECTRICIDAD	RED	0,414	1,954	0,331
GASNATURAL	RED	0,005	1,190	0,252
MEDIOAMBIENTE	RED	1,000	0,000	0,000
TOTALES		-	-	-

N2010A2163

11/03/2022

E87343322C

VERIFICABLE EN: <http://www.coavn.org/verificacion>

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRO VISADO

NAVARRO BISATUA



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA **VISADO**

NAFARROA **BISATUA**

E87343322C

VERIFICABLE EN <http://www.coavn.org/verificacion>

N2010A2163

11/03/2022

TECHNICAL DATA

EXP

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		
NAVARRA	VISADO		E87343322C
NAFARROA	BISATUA		
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion			11/03/2022
			TEC HA DATA EXP

Informe de Condensaciones

Capital de provincia: Pamplona

Condiciones exteriores para el mes de Enero: T = 4,5 °C, HR = 80 %

Condiciones interiores: T = 20 °C, HR = 55 %

Fachada de piedra

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS										
Tipos	C. superficiales		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
	fRsi>=fRsmin	0,936								
	fRsi	0,61								
	fRsmin	0,61	Psat,n	760,515	831,591	838,672	1516,576	1583,683	2242,503	2254,9
			Pn	671,623	831,591	838,672	1061,998	1089,913	1229,492	1285,323
Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.		
Mortero de cemento	1,5	0,55	10	0,0273	36,6667	671,623	760,515		0	
Caliza dureza media	40	1,4	40	0,2857	3,5	831,591	831,591		0,0557	
Mortero de cemento	1,5	0,55	10	0,0273	36,6667	838,672	838,672		3,4166	
MW Lana mineral	8	0,0405	1	1,9753	0,5062	1061,998	1516,576		0	
Cámara de aire sin ventilar vertical	1,5	0,0667	1	0,15	6,6667	1089,913	1583,683		0	
MW Lana mineral	5	0,0405	1	1,2346	0,81	1229,492	2242,503		0	
Placa de yeso laminado	1,5	0,25	4	0,02	50	1285,323	2254,9		0	
TOTALES	59			3,89	0,257					

La cantidad evaporada es superior a la condensada.

CUMPLE. El aislante en contacto con el mortero no sufre degradación.

Fachada de reconstruida

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS														
Tipos	C. superficiales		Pn<=Psa t,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10	
	fRsi>=fRsmin													
	fRsi	0,94												
	fRsimin	0,61	Pn	759,449	798,756	805,135	850,839	894,277	901,325	1561,839	1626,046	2248,663	2260,263	
				682,689	779,023	791,588	792,425	888,759	901,325	1093,324	1117,324	1237,323	1285,323	
Nombre	e		ro		mu		R		U		Pvap		Psat	Cond.Acum.
Mortero de cemento	1,5		0,55		10		0,0273		36,6667		682,689		759,449	
1/2 pie LP	11,5		0,667		10		0,1724		5,8		779,023		798,756	
Mortero de cemento	1,5		0,55		10		0,0273		36,6667		791,588		805,135	
Cámara de aire sin ventilar vertical	19		0,5263		1		0,19		5,2632		792,425		850,839	
1/2 pie LP	11,5		0,667		10		0,1724		5,8		888,759		894,277	
Mortero de cemento	1,5		0,55		10		0,0273		36,6667		901,325		901,325	2,7
MW Lana mineral	8		0,0405		1		1,9753		0,5062		1093,324		1561,839	
Cámara de aire sin ventilar vertical	1		0,0667		1		0,15		6,6667		1117,324		1626,046	
MW Lana mineral	5		0,0405		1		1,2346		0,81		1237,323		2248,663	
Placa de yeso laminado	1,5		0,25		4		0,02		50		1285,323		2260,263	
TOTALES	59						4,167		0,24					

COA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA

VERIFICABLE EN <http://www.coa.vn.org/verification>

ASCO

VISADO

NAVARRO

NAFARRA

BISATUA

N2010A

11/03/2023

La cantidad evaporada es superior a la condensada.

CUMPLE. El aislante en contacto con el mortero no sufre degradación.



Cubierta

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS									
Tipos	C. superficiales		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6
	fRsi>=fRsmin								
	fRsi	0,954							
	fRsimin	0,61							
				753,989	757,412	772,967	804,964	2282,139	2291,195
				681,509	757,412	772,967	795,243	1240,77	1285,323
Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.	
Teja	2	1,3	30	0,0154	65	681,509	753,989	0	
Hormigón armado	5	2,5	80	0,02	50	757,412	757,412	0,0226	
Tabique de LH sencillo	4	0,445	10	0,0899	11,125	772,967	772,967	2,816	
Cámara de aire sin ventilar horizontal	10	0,5556	1	0,18	5,5556	795,243	804,964	0	
MW Lana mineral	20	0,0405	1	4,9383	0,2025	1240,77	2282,139	0	
Placa de yeso laminado	0,5	0,25	4	0,02	50	1285,323	2291,195	0	
TOTALES	41,5			5,404	0,185				

La cantidad evaporada es superior a la condensada.

CUMPLE. No hay condensación en el aislante

Suelo en contacto con no habitable

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS									
Tipos	C. superficiales		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6
	fRsi>=fRsmin								
	fRsi	0,937							
	fRsmin	0,61							
			Psat,n	789,247	820,473	1117,467	2167,412	2179,159	2232,646
			Pn	695,936	726,051	751,863	1096,031	1268,115	1285,323
Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.	Acum.
Baldosa cerámica	2	1	30	0,02	50	695,936	789,247	0	0
Mortero de cemento	7	0,55	10	0,1273	7,8571	726,051	820,473	0	0
EPS	3	0,029	20	1,0345	0,9667	751,863	1117,467		
XPS	8	0,034	100	2,3529	0,425	1096,031	2167,412		
Hormigón armado	5	2,5	80	0,02	50	1268,115	2179,159		
Tabique de LH sencillo	4	0,445	10	0,0899	11,125	1285,323	2232,646		
TOTALES	29			3,985	0,251				

OS VASCO NAVARRO EL CARGO OFICIALA 322C

FECHA DATA 11/03/2022

http://www.coarv.org/verification/

CUMPLE



	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	E87343322C	N2010A2163
		VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	11/03/2022
		TECNOLOGIA	EXP

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	E87343322C	N2010A2163
NAVARRA VISADO			
NAFARROA BISATUA			
		VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	11/03/2022
		TECHNICAL DATA	EXP

K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)			
Tipo		Características de proyecto exigidas	
Entramado autoportante: Placa de cartón yeso + perfilaría de 70 mm, lana mineral de 60 mm en su interior + placa de cartón yeso.		m (kg/m²)=	29 ≥ 25
		R _A (dBA)=	46 ≥ 43

Elementos de separación verticales entre *recintos* (apartado 3.1.2.3.4)

Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:

- a) un *recinto* de una *unidad de uso* y cualquier otro del edificio;
- b) un *recinto* protegido o habitable y un *recinto de instalaciones* o un *recinto de actividad*.

Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)

Solución de elementos de separación verticales entre: **VIVIENDAS**

Elementos constructivos.		Tipo	Características de proyecto exigidas	
Elemento de separación vertical TIPO 1. *Solución válida con forjado de masa de 175kg/m²	Elemento base	1/2 asta ladrillo macizo+ mortero 1 cm	m (kg/m²)=	160 ≥ 150
			R _A (dBA)=	42 ≥ 41
	Trasdosado por ambos lados	perfilaría de 46 mm, lana mineral de 40 mm en su interior + placa de cartón yeso 15mm	ΔR _A (dBA)=	14 ≥ 13
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana	No procede	R _A (dBA)=	- ≥ 20 30
	Cerramiento	No procede	R _A (dBA)=	- ≥ 50

Condiciones de las *fachadas* a las que acometen los elementos de separación verticales

Fachada	Tipo	Características de proyecto exigidas	
Fachada piedra Pesada con dos hojas la interior de entramado autoportante	Mortero + fachada piedra existente + lana mineral 80mm * por tener la tabiquería autoportante, fachada 2H	m (kg/m²)=	500 ≥ 400*
		R _A (dBA)=	60 ≥ 57*

Elementos de separación horizontales entre *recintos* (apartado 3.1.2.3.5)

Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:

- a) un *recinto* de una *unidad de uso* y cualquier otro del edificio;
- b) un *recinto* protegido o habitable y un *recinto de instalaciones* o un *recinto de actividad*.

Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)

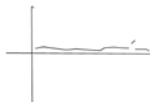
Solución de elementos de separación horizontales entre: **VIVIENDAS CON PLANTA BAJA**

Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas	
Elemento de separación horizontal	Forjado	Forjado de vigas de madera con tablero cerámico y capa de compresión.	m (kg/m²)=	180 ≥ 175
			R _A (dBA)=	44 ≥ 44
Tabiquería de entramado autoportante	Suelo flotante	Placa XPS 80 + Panel Waft termoacustico W-50	ΔR _A (dBA)=	10 ≥ 8
			ΔL _w (dB)=	27 ≥ 26
	Techo suspendido		ΔR _A (dBA)=	0 ≥ 0

<i>Medianerías.</i> (apartado 3.1.2.4)				
Tipo		Características de proyecto exigidas		
Medianera: muro de piedra 30cm + MW 80mm + cámara de aire + perfilaría de 46 mm, lana mineral de 50 mm en su interior		RA (dBA)=	60	≥ 45

Fachadas, cubierta y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)				
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior: FACHADA				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Salón, Vivienda B Mortero + muro de piedra + lana mineral 80mm + perfilaría de 46 mm, lana mineral de 50 mm en su interior + placa de cartón yeso 15mm	23,40 =S _c	25%	R _{A,tr} (dBA) = 72 45
Huecos	Carpintería osciloparalela con vidrio climalit 4-16-5	5,80 =S _h		R _{A,tr} (dBA) = 30 28
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior: CUBIERTA				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Teja + forjado de tablero cerámico + capa de compresión sobre viguetas de hormigón + cámara de aire + manta MW 200 + falso techo placa de cartón yeso	- =S _c	-	R _{A,tr} (dBA) = 49 33
Huecos		- =S _h		R _{A,tr} (dBA) = - -

Fermín Echeverría Oroz



COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA VISADO
NAVARROA BISATUA

N2010A2163
EXP DATA
11/03/2022

E87343322C
VERIFICABLE EN: <http://www.coavn.org/verificacion>

FECCHA
DATA
11/03/2022



COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ELUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA VISADO

NAFARROA BISATUA

E87343322C

VERIFICABLE EN <http://www.coavn.org/verificacion>

N2010A2163

11/03/2022

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	E87343322C	N2010A2163
NAVARRA VISADO			
NAFARROA BISATUA			
		VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	11/03/2022
		TECHNICAL DATA	EXP

Anejo 11. ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Título: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE 2 VIVIENDAS UNIFAMILIARRES LIBRES EN VIVIENDA EXISTENTE

Emplazamiento: CALLE LA FUENTE 98, BAQUEDANO, AMESCOA BAJA, NAVARRA

Fase de proyecto: EJECUCIÓN

Superficie de actuación:

REFORMA, ACONDICIONAMIENTO = 115 m²

Presupuesto de Ejecución material PEM: 133.500 €

PRODUCTOR / PROMOTOR

Nombre: CONCEJO DE BAQUEDANO

Dirección: CALLE LA FUENTE 98, 31272 BAQUEDANO, AMESCOA BAJA, NAVARRA

NIF / CIF: P3138500H

Teléfono: 691680011

NORMATIVA APLICABLE

- ESTATAL

- . **REAL DECRETO 105/2008** de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. B.O.E. de 13 de febrero de 2008.
- . **ORDEN MAM/304/2002** del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero. B.O.E. 19 de febrero de 2002.
- . **CORRECCIÓN** de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo. B.O.E. del 12 de marzo de 2002.

- AUTONÓMICA

- . **Decreto Foral 23/2011**, de 28 de marzo, de la Comunidad Foral de Navarra, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra. B.O.N. del 8 de abril de 2011.



1. Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción, que se generarán en la obra, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), publicada por:

A.1: RC Nivel I: Residuos: - excedentes de la excavación
- movimientos de tierras

	Destino	Consideración de Residuo	Acreditación
	Reutilización en la misma obra	No	
	Reutilización en distinta obra	No	
	Otros (gestor autorizado, planta de reciclaje, restauración, vertedero...	Si	

No tendrán la consideración de residuos cuando se acredite de forma fehaciente su utilización en:

- la misma obra
- en una obra distinta
- en actividades de: restauración, acondicionamiento, relleno o con fines constructivos para los que resulten adecuados

Será aplicable cuando el origen y destino final sean: obras o actividades autorizadas.

m³ estimados de tierras y materiales pétreos no contaminados

v m ³ volumen residuos	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m ³	t toneladas de residuo (v x d)
13	1,25	16,25

A.2: RCD Nivel II: Residuos no incluidos en Nivel I

A.2.1 REFORMA

La obra de reforma integra en una misma operación las acciones de demolición y de construcción.

La cantidad de residuo por m² construido dependerá, básicamente, de la cantidad de demolición efectuada.

A efectos del presente Estudio de Gestión de Residuos, los datos se analizarán por una parte la fase de demolición por otra la de construcción.

Una vez obtenido el volumen estimado de residuo de cada fase se calculará el volumen total al que se le aplicará una densidad tipo del orden de 1,5 T / m³ a 0,5 T / m³.

A.2.1.1 Demolición (reforma, rehabilitación, acondicionamiento, o demolición total)

ITeC: Según el seguimiento llevado a cabo por el ITeC (Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña) una serie de obras de demolición y de vertederos de construcción se ha extraído, entre otras, la siguiente conclusión:

Las consultas efectuadas a empresas de derribo han ratificado que el volumen general producido en un derribo de aproximadamente 0,95 m³/m² construido.

No obstante, en la reforma que nos ocupa, la mayor parte de la demolición se realizó con anterioridad por lo que la parte de residuos debida al derribo es pequeña.

FECHA DATA EXP

N2010A2163

11/03/2022

COLECCIÓN OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA VISADO

NAVARRO BISATUA

E87343322C

VERIFICABLE EN: <http://www.coavn.org/verificacion>

P Peso (m³ RD cada m² construido)		S(m²) Superficie construida	V _D (m³) Volumen de RD (P x S)
ITeC	Estimado en Proyecto		
Cualquier edificio			
0,95	0,20 (derribo parcial)	115	23

A.2.1.2 Construcción (reforma)

Parámetros estimativos: Para la evaluación del volumen aparente de RCs de Nivel II para obras de reforma, rehabilitación o acondicionamiento y dependiendo del tipo de residuo se pueden manejar parámetros estimativos con fines estadísticos desde 10 a 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido.

P Peso (m³ RD cada m² construido)		S (m²) Superficie construida	V _C (m³) Volumen de RD (P x S)
ITeC	Estimado en Proyecto		
0,12	0,12	115	13,8

Volumen total de residuos de construcción y demolición de reforma, rehabilitación o acondicionamiento

$$V_{CD} = V_D + V_C = 36,8 \text{ m}^3$$

A.2.3. VOLUMEN TOTAL ESTIMADO DE RESIDUOS GENERADOS

Una vez obtenido el volumen estimado de residuo de cada fase se calculará el volumen total al que se le aplicará una densidad tipo del orden de 1,5 T / m³ a 0,5 T / m³.

V total m³ volumen residuos	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m³	t toneladas de residuo (v x d)
36,8	1,25	46

Se aporta como referencia los estudios realizados por ITeC en peso de los RCD que van a vertederos y estimamos el peso en función de la obra:

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	Código LER	Peso %		T toneladas de cada tipo de RCD (T total x %)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T/m³	V m³ volumen de residuos (T / d)
		Estimado en proyecto (COAM)	% del peso total			
RCD NIVEL I						
Tierras y materiales pétreos no contaminados	17 05 04			16,25	1,25	13



RCD NIVEL II						
RCD: Naturaleza no pétreo						
Asfalto	17 03 02	1,50%	0,00%	0,00	1,3	0,00
Madera	17 02 01	21,00%	28,19%	12,97	0,60	21,61
Metales	17 04 (05, 07, 11)	18,00%	24,16%	11,11	1,50	7,41
Papel	15 01 01	0,30%	0,40%	0,19	0,90	0,21
Plástico	17 02 03	1,50%	2,01%	0,93	0,90	1,03
Vidrio	17 02 02	0,50%	0,67%	0,31	1,50	0,21
Yeso	17 08 02	0,20%	0,27%	0,12	1,20	0,10
Subtotal estimación			55,70%	25,62	1,13	30,56
RCD: Naturaleza pétreo						
Arena, grava y otros áridos	01 04 08	7,00%	0,00%	0,00	1,5	0,00
Hormigón	17 01 01	17,00%	0,00%	0,00	2,5	0,00
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 (02, 03, 07)	17,00%	22,82%	10,5	1,5	7,00
Pétreos	17 09 04	8,00%	10,74%	4,94	1,5	3,29
Subtotal estimación			33,56%	15,34	1,75	10,29
RCD: Potencialmente peligrosos y otros						
Basura	20 02 01 20 03 01	5,00%	6,71%	3,09	0,90	3,43
Potencialmente peligrosos y otros	17 06 05 15 02 02 16 06 04 15 01 10 08 01 11 07 07 01 15 01 11 17 09 04	3,00%	4,03%	1,85	0,50	3,70
Subtotal estimación			10,74%	4,94	0,70	7,13
Total estimación (t)			100%	46	1,25	47,99

2. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

☒	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RCD
☒	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
☒	Aligeramiento de los envases
☒	Envases plegables: cajas de cartón, botellas,....
☒	Optimización de la carga en los palets
☒	Suministro a granel de productos
☒	Concentración de los productos
☒	Utilización de materiales con mayor vida útil
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRO VISADO
NAVARRO BISATUA

N201DA2163
11/03/2022

FECHA DATA
EXP
VERIFICABLE EN <http://www.coavn.org/verificacion>

3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a la que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

OPERACIÓN PREVISTA	
REUTILIZACIÓN: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente	
☒	No se prevé operación de reutilización alguna
☐	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
☐	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):
VALORIZACIÓN: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar los métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
☒	No se prevé operación alguna de valorización en obra
☐	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
☐	Recuperación o regeneración de disolventes
☐	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
☐	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
☐	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
☐	Regeneración de ácidos y bases
☐	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
☐	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
☐	Otros (indicar):
ELIMINACIÓN: Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
☐	No se prevé operación de eliminación alguna
☒	Depósito en vertederos de residuos inertes
☒	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
☒	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
☐	Otros (indicar):

4. Medidas para la separación de los residuos en obra

En particular, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

	Hormigón.....: 80 t.
	Ladrillos, tejas, cerámicos...: 40 t.
X	Metal: 2 t.
X	Madera: 1 t.
	Vidrio: 1 t.
X	Plástico: 0,5 t.
	Papel y cartón: 0,5 t.
	Otros (especificar tipo de material):

COAVN
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 NAVARRA VISADO
 NAVARRA BISATUA

E87343322C
 VERIFICABLE EN: <http://www.coavn.org/verificacion>

EXHA DATA
 11/03/2022

N2010A2163

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

5. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

PLANO o PLANOS DONDE SE ESPECIFICA LA SITUACIÓN DE:	
	- Bajantes de escombros. - Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RC (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...) - Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón. - Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos. - Contenedores para residuos urbanos. - Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ". - Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar):

El plano de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se encuentra en el proyecto de ejecución al que pertenece este estudio. **Plano 13. Gestión de residuos.**

6. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

	En los derribos, como norma general, se procurará actuar: 1º retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos lo antes posible, así como los elementos a conservar valiosos (cerámicos, mármoles...).
	2º desmontando las partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan.
	3º derribando el resto.
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
	El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberán figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc. Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

N2010A2163
 11/03/2022
 EXP
 FECHA
 DATA
 VERIFICABLE EN: <http://www.coarv.org/verificacion>
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 ELKARTEKOTEN ELKARGO OFIZIALA
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEKOTEN
 VISADO
 NAFARRA
 BISA TUA

	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la 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. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos, ...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
	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.

7. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

En Burlada, 07/03/2022

El Promotor:



	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	E87343322C	N2010A2163
NAVARRA VISADO			
NAFARROA BISATUA			
		VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	11/03/2022
		TECHNICAL DATA	EXP

Anejo 12: Plan de control de calidad

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA VISADO NAFARROA BISATUA	E87343322C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	EXP	N2010A2163
			FECHA DATA	11/03/2022

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	E87343322C	N2010A2163
NAVARRA VISADO			
NAFARROA BISATUA			
		VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	11/03/2022
		TECHNICAL DATA	EXP

14. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

Proyecto	Rehabilitación para segregación de 1 a 2 viviendas.
Situación	Calle La Fuente, 98, Baquedano
Población	Amescoa Baja (Navarra)
Promotor	Concejo de Baquedano
Arquitecto	Fermín Echeverría Oroz
Director de obra	A determinar por propiedad antes inicio obra
Director de la ejecución	A determinar por propiedad antes inicio obra

El control de calidad de las obras incluye:

- A. El control de recepción de productos
- B. El control de la ejecución
- C. El control de la obra terminada

Para ello:

- 1) El **director de la ejecución** de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- 2) El **constructor** recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por **el constructor** sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el **director de la ejecución de la obra** en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.



A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)

Aprobada por el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos.

- Artículos 6. Control de Recepción
- Artículo 7. Almacenamiento
- Anejo 4. Condiciones de suministro relacionadas con la recepción
- Anejo 5. Recepción mediante la realización de ensayos
- Anejo 6. Ensayos aplicables en la recepción de los cementos
- Anejo 7. Garantías asociadas al marcado CE y a la certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios.

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial

(UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

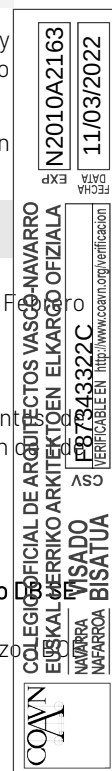
3. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Epígrafe 6. Productos de construcción

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de



elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

4. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

5. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

6. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo a DB HR hasta 23/10/08)

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
 - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
 - 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
 - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
 - 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
 - 4.5. Garantía de las características
 - 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
 - 4.7. Laboratorios de ensayo

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 4.1. Características exigibles a los productos
- 4.3. Control de recepción en obra de productos

7. REVESTIMIENTOS

Adhesivos para baldosas cerámicas



Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

8. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE-EN 12209.

9. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

10. INSTALACIONES

■ INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5. Productos de construcción

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

■ INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

■ COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

■ INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2004, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
 - ITE 04.1 GENERALIDADES
 - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.3 VÁLVULAS
 - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
 - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
 - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
 - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
 - ITE 04.9 CALDERAS
 - ITE 04.10 QUEMADORES
 - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
 - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
 - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

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



▪ **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales

- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163	EXP
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA			
NAVARRA	VISADO	E87343322C	11/03/2022	FECHA DATA
NAVARROA	BISATUA	VERIFICABLE EN: http://www.coavn.org/verificacion		

B. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

2. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE-Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

3. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 22. Control de la ejecución

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR-Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.2. Control de la ejecución

4. INSTALACIONES

- **INSTALACIONES TÉRMICAS**

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
 - ITE 05.1 GENERALIDADES
 - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- **INSTALACIONES DE FONTANERÍA**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de las instalaciones

- Epígrafe 6. Construcción

- **RED DE SANEAMIENTO**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB 4 Ahorro de Energía

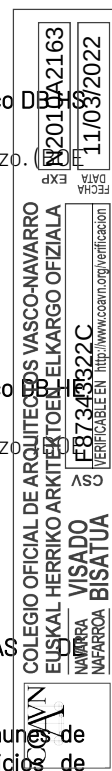
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de materiales de construcción
Epígrafe 5. Construcción

- **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)



Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		
NAVARRA	VISADO	E87343322C	11/03/2022
NAFARROA	BISATUA	VERIFICABLE EN: http://www.coavn.org/verificacion	

C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.3. Control de la obra terminada

2. INSTALACIONES

■ INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - ITE 06.1 GENERALIDADES
 - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
 - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
 - ITE 06.4 PRUEBAS
 - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN

- APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

■ INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

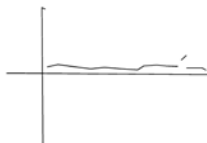
Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003 de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

En obra, sólo se admitirán elementos resistentes prefabricados que dispongan de un distintivo oficialmente reconocido.

ARQUITECTO:

Fermín Echeverría Oroz

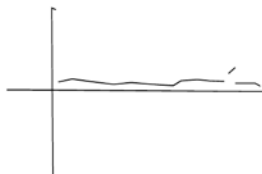


6.- Conclusión

Creyendo de este modo haber definido con los documentos que componen el proyecto, (Memoria, Planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto), los aspectos fundamentales del mismo, que permitirán su Ejecución Material, firman la presente:

ARQUITECTO:

Fermín Echeverría Oroz



	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		
NAVARRA	VISADO		E87343322C
NAVARROA	BISATUA		
VERIFICABLE EN: http://www.coavn.org/verificacion			11/03/2022
			TECNOLOGIA DATA EXP

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		E87343322C	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	TECHNICAL DATA	N2010A2163
						11/03/2022
NAVARRA VISADO		NAFARROA BISATUA				

PLIEGO

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	E87343322C	N2010A2163
NAVARRA	VISADO		11/03/2022
NAFARROA	BISATUA		
		VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	

TEC
CHA
DATA
EXP

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	E87343322C	N2010A2163
NAVARRA VISADO	NAVARRA VISADO	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	11/03/2022
NAFARROA BISATUA	NAFARROA BISATUA		

2. Pliego de condiciones cláusulas administrativas

PROYECTO	Proyecto de rehabilitación. Segregación de 1 vivienda en 2 viviendas libres.
SITUACION	Calle La Fuente, 98, Baquedano, Amescoa Baja, Navarra
PROMOTOR	Concejo de Baquedano
ARQUITECTO	Fermin Echeverría Oroz

CONDICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

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

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

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

- 1.ª Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
 - 2.ª El Pliego de Condiciones particulares.
 - 3.ª El presente Pliego General de Condiciones.
 - 4.ª 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.



CONDICIONES GENERALES DE INDOLE FACULTATIVA

DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

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

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

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

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

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

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

EL PROMOTOR

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

Son obligaciones del promotor:

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

EL PROYECTISTA

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

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

EL CONSTRUCTOR

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

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

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- 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 de seguimiento las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- 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 ajusten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y las especificaciones del Proyecto.
- Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- 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 e instalaciones con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- 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 de Edificación, 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:

- 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.
- Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- 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.
- Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- 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.

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

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

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

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

PLAN O PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Plan o Programa de Control de Calidad de la obra en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los productos, equipos y sistemas, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o documentación que lo complete.

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 Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Programa o Plan de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

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

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación exclusiva 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 gran experiencia 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 con exclusividad a la obra.

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 suspensión 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 correcta ejecución 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 Pliegos 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 obra que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

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

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

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

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

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

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

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

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

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



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 supongan defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

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

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

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

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

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

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

MATERIALES NO UTILIZABLES

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

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

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

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

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

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

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

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

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

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

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

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

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

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

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

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

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

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

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

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

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

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

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando el 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 para su documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio. A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

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

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

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

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

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.



- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

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

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

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

PLAZO DE GARANTÍA

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

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

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

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

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

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

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

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

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

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

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

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

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA VISADO NAVARROA BISATUA	N2010A2163	11/03/2022
		EXP	FECHA
		E87343322C	VERIFICABLE EN: http://www.coavn.org/verificacion

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

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

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

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

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

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

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

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

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

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

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

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

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

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

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

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

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 pago del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen al respecto. 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 el Pliego Particular. En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

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

- 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.
- 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.
- 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.
- Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
- 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" con respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

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

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

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

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

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al periodo 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:

- Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 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.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato

VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los materiales, 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 obra de acuerdo con lo que 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 lo ordenado, 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 todo 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, o 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, 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 y jornales, 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 la totalidad 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 recibir su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

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

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

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

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



PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

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

Artículo 81.-

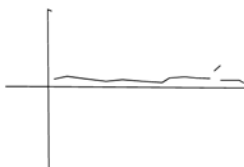
El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O., E.), teniendo como referente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

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

Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

Pamplona a Marzo de 2022

Fermín Echeverría Oroz



COAVN EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA VISADO NAVARROA BISATUA	N2010A2163	11/03/2022
	E87343322C	VERIFICABLE EN: http://www.coavn.org/verificacion

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1	Actuaciones previas
1.1	Derribos
1.1.1	Derribo de fachadas y particiones
2	Fachadas y particiones
2.1	Fachadas de fábrica
2.1.1	Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón
2.2	Huecos
2.2.1	Carpinterías
2.2.2	Persianas
2.3	Particiones
2.3.1	Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón
2.3.2	Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica
3	Instalaciones
3.1	Instalación de audiovisuales
3.1.1	Antenas de televisión y radio
3.1.2	Telecomunicación por cable
3.1.3	Telefonía
3.1.4	Interfonía y vídeo
3.2	Acondicionamiento de recintos- Confort
3.2.1	Calefacción
3.2.2	Instalación de ventilación
3.3	Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra
3.4	Instalación de fontanería y aparatos sanitarios
3.4.1	Fontanería
3.4.2	Aparatos sanitarios
3.5	Instalación de evacuación de residuos
3.5.1	Residuos líquidos
4	Revestimientos
4.1	Revestimiento de paramentos
4.1.1	Alicatados
4.1.2	Pinturas
4.2	Revestimientos de suelos y escaleras
4.2.1	Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras
4.3	Falsos techos
Condiciones de Recepción de Productos	

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163 EXP
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		
NAVARRA NAFARROA	VISADO BISATUA	E87343322C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verification	11/03/2022 FECHA DATA

1.1 Derribos

Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

Proceso de ejecución

Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la máquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la

acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	
	NAVARRA NAVARROA	VISADO BISATUA
	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	
	N2010A2163 EXP DATA	11/03/2022 FECHA

1.1.1 Derribo de fachadas y particiones

Descripción

Demolición de las fachadas, particiones y carpinterías de un edificio.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de demolición de:

Tabique.

Muro de bloque.

- Metro cúbico de demolición de:

Fábrica de ladrillo macizo.

Muro de mampostería.

- Metro cuadrado de apertura de huecos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Unidad de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adelantaré el hueco antes de proceder a la demolición total.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Levantado de carpintería y cerrajería:

Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Demolición de tabiques:

Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél. Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad.

- Demolición de cerramientos:

Se demolerán, en general, los cerramientos no resistentes después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos que se puedan despiezar, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, hacer rozas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento.

- Demolición de cerramiento prefabricado:

Se levantará, en general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, quitando previamente los vidrios. Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debilite con ello a los elementos estructurales, disponiendo en este caso protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Apertura de huecos:

Se evacuarán los escombros producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arrojando aquellos elementos.

2 Fachadas y particiones

2.1 Fachadas de fábrica

2.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón

Descripción

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.

Será de aplicación todo lo que afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m². Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- En general:

Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

- Revestimiento exterior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

Mortero para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11): según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18. Según CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deber ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los

COAV	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA	NAVARRA	NAFARROA	VISADO	BISATUA	AS	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	N2010A2163	11/03/2022
									EXP	DATA

términos establecidos en el DB HE.

- Hoja principal:

Podrá ser un cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1). Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la absorción es menor o igual que el 10 %, según el ensayo descrito en UNE 67027:1984.

Bloque de arcilla aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

Piezas silicocalcáreas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.2).

Bloque de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3, 2.1.4).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12). Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

- Sellantes para juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

- Armaduras de tendel (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2.3):

Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Revestimiento intermedio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11):

Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista.

Según CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

- Cámara de aire:

En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada (en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1. La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Podrá ser paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruido (XPS), de poliuretano (PUR), etc.

Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1kg/m² según ensayo UNE-EN 1609:1997 o una absorción de agua a

largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087:1997.

- Hoja interior:

Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).

Perfiles de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3).

- Revestimiento interior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.

Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

- Remates (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):

Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flechados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilera metálica:

(ver capítulo Tabiquería de placas de yeso laminado sobre estructura metálica).

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

Remate:

Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

Proceso de ejecución

Ejecución

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebras, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA	NAVARRA	VISADO	NAVARRA	N2010A2163	11/03/2022
						E87343322C	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo. Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m en caso de piezas de arcilla cocida, y 6 m en caso de bloques de hormigón.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para encajar un número entero de bloques. (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.

Se dispondrán los precercos en obra.

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

En el caso de fábrica armada, ver capítulo de Fábrica estructural.

En caso de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En caso de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Los bloques se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

En caso de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alvéolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se

rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

En general:

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Elementos singulares:

Juntas de dilatación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón. Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 del

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOKEN ELKARGO OFIZIALA	NAVARRA	VISADO	NAVARRA	N2010A2163	11/03/2022
						EXP	FECHA
						E87343322C	VERIFICABLE EN
						http://www.coavn.org/verificacion	

espesor de dicha hoja. Cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada tendrá una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua del 10% como mínimo y se dispondrá un goterón en el borde del mismo.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación. Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Dinteles:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

Según CTE DB HE 1, apartado 5.2.1. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

Barrera de vapor:

Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma (CTE DB HE 1, apartado 5.2.2).

Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaria: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Revestimiento exterior. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.

En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

- Ejecución:

Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características.

Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

Arriostramiento durante la construcción.

Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización; en caso de vuelo de la hoja exterior respecto al forjado: menor que 1/3 del espesor de la hoja.

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA	NAVARRA VISADO	NAVARRA	NAVARRA	N2010A2163	11/03/2022
						EXP	DATA
						E87343322C	AS
						VERIFICABLE EN	http://www.coavn.org/verificacion

Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.

Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.

Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.

Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.

Revestimiento exterior: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

Ensayos y pruebas

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y superficie de 1000 m² o fracción.

Conservación y mantenimiento

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostamiento.

Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.

Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.

Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

2.2 Huecos

2.2.1 Carpinterías

Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en

ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.6).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros: Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m²K). Factor solar, g_L (adimensional).

Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$ (W/m²K). Absortividad α en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m³/h, en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B: 50 m³/h m²;

Para las zonas climáticas C, D y E: 27 m³/h m².

Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).

Juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes.

Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	N2010A2163	11/03/2022
		EXP	REC'DATA
	VISADO	E87343322C	
		NAVARRA	
	NAFARROA	VERIFICABLE EN	http://www.coavn.org/verificacion

defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m³ y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm³ Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos. Bultes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Proceso de ejecución

Ejecución

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel...etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	N2010A2163	11/03/2022
		E87343322C	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
NAVARRA VISADO NAVARROA BISATUA			

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vacíados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ó 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia. Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3 mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

Ensayos y pruebas

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanquidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras. Conservación y mantenimiento

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

2.2.2 Persianas

Descripción

Cerramientos de huecos de fachada, enrollables o de celosía, de accionamiento manual o a motor, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de los locales.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad o metro cuadrado de hueco cerrado con persiana, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Persiana (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.1): podrá ser enrollable o de celosía. La persiana estará formada por lamas de madera, aluminio o PVC, siendo la lama inferior más rígida que las restantes.

Lamas de madera: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Humedad: inferior a 8% en zona interior y a 12% en zona litoral.

Dimensiones. Inercia. Nudos. Fendas y acebolladuras. Peso específico. Dureza.

Lamas de aluminio: espesores y dimensiones: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Anodizado: 20 micras en exteriores, 25 micras en ambiente marino. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lamas de PVC: peso específico: mínimo 1,40 gr/cm³. Espesor del perfil: mínimo 1 mm.

- Guía: los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm.

- Sistema de accionamiento.

En caso de sistema de accionamiento manual:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero o aluminio, protegidos contra la corrosión, o de PVC.

La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción cuatro veces superior al peso de la persiana.

En caso de sistema de accionamiento mecánico:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión. El cable estará formado por hilos de acero galvanizado, e irá alojado en un tubo de PVC rígido.

El mecanismo del torno estará alojado en caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido.

- Caja de persiana: en cualquier caso la caja de persiana estará cerrada por elementos resistentes a la humedad, de madera, chapa metálica u hormigón, siendo practicable desde el interior del local. Asimismo serán estancas al aire y al agua de lluvia y se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo. No constituirá puente térmico.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La fachada estará terminada y el aislamiento colocado.

Los huecos de fachada estarán terminados, incluso el revestimiento interior, el aislamiento y la carpintería.

Compatibilidad entre los productos, elementos y

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOKEN ELKARGO OFIZIALA	NAVARRA VISADO	NAVARRA	NAVARRA	BISATUA	N2010A2163	11/03/2022
							EXP	DATA
							VERIFICABLE EN	http://www.coavn.org/verificacion

sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aíslar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

Proceso de ejecución

Ejecución

En caso de persiana enrollable:

Se situarán y aplomarán las guías, fijándose al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas.

Estarán provistas, para su fijación, de perforaciones o patillas equidistantes. Las patillas tendrán un espesor mayor a 1 mm y una longitud de 10 cm como mínimo. Tendrán 3 puntos de fijación para alturas no mayores de 250 cm, 4 puntos para alturas no mayores de 350 cm y 5 para alturas mayores. Los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo. Las guías estarán separadas como mínimo 5 cm de la carpintería y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento.

Se introducirán en las guías la persiana y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm.

El rodillo se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes a las paredes de la caja de enrollamiento cuidando que quede horizontal.

El mecanismo de enrollamiento automático, se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm del suelo.

La cinta se unirá en sus extremos con el mecanismo de enrollamiento automático y la polea, quedando tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada.

La lama superior de la persiana, estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos topes a 20 cm de los extremos para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.

En caso de persiana de celosía:

Si es corredera, las guías se fijarán adosadas al muro y paralelas a los lados del hueco, mediante tornillos o patillas. Los herrajes de colgar y los pivotes guía se fijarán a la persiana a 5 cm de los extremos.

Si es abatible, el marco se fijará al muro mediante tornillos o patillas, con dos puntos de fijación como mínimo cada lado del marco.

Si es plegable, las guías se colocarán adosadas o empotradas en el muro y paralelas entre sí, fijándose mediante tornillos o patillas. Se colocarán herrajes de colgar cada dos hojas de manera que ambos queden en la misma vertical.

Condiciones de terminación

La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se pueden crear, atendiendo a los detalles constructivos correspondientes.

- Disposición y fijación.

Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo.

Fijación de las guías.

Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Aislante térmico.

- Comprobación final.

Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso.

Lama inferior más rígida con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja.

Ensayos y pruebas

Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura.

Conservación y mantenimiento

Las persianas se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

2.3 Particiones

2.3.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

Descripción

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso.

Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.

- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3).

- Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.4).

- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).

- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

- Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flechados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

Compatibilidad

COA Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro	N2010A2163	11/03/2022
	EXP	DATA
COA Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro	E87343322C	VERIFICABLE EN http://www.coa.vn.org/verificacion
COA Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro	VISADO	AS
COA Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro	NAVARRA	NAVARROA
COA Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro	BISATUA	

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Proceso de ejecución

Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

Colocación de bloques de hormigón:

Debido a la concavidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta vertical, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

Condiciones durante la ejecución

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Elementos singulares

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

- Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Conservación y mantenimiento

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

2.3.2 Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica

N2010A2163	
11/03/2022	
EXP	DATA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA	
E87343322C	
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	
AS	CS
NAVARRA	VISADO
NAVARROA	BISATUA

Descripción

Tabiques de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:

Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornilla una placa.

Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.

Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).

- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y montantes (en forma de "C").

- Adhesivos a base de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.9).

- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.6), de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos.

- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3).

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vertebrales colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales

próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

Proceso de ejecución

Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

Colocación de canales:

Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90º en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA		EXP
	VISADO		11/03/2022
	NAVARRA		DATA
NAVARROA		BISATUA	
VERIFICABLE EN		http://www.coavn.org/verificacion	

final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

Tolerancias admisibles

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm: entre 1,00 y 2,00 m.

Condiciones de terminación

Se comprobarán y repararán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repararán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.

No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

- Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.

Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.

Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.

Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba previa "in situ" de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las solicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.

No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.

Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.

La limpieza se realizará según el tipo de acabado.

Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

3 Instalaciones

3.1 Instalación de audiovisuales

3.1.1 Antenas de televisión y radio

Descripción

Una antena es un dispositivo generalmente metálico capaz de radiar y recibir ondas de radio que adapta la entrada/ salida del receptor/ transmisor al medio.

Convierte la onda guiada por la línea de transmisión (el cable o guía de onda) en ondas electromagnéticas que se pueden transmitir por el espacio libre.

Existen diferentes tipos de antena en función del modo de radiación. Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

COA Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro	N2010A2163
	11/03/2022
ELUSKAL HERRIKO ARKITEKTOKEN ELKARGO OFIZIALA	E87343322C
NAVARRA VISADO	NAFARROA BISATUA

En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

- Equipo de captación.

Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.

Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.

Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.

Conductor de puesta a tierra desde el mástil.

- Equipamiento de cabecera.

Canalización de enlace.

Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipo amplificador.

Cajas de distribución.

Cable coaxial.

- Red.

Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.

Punto de acceso al usuario. (PAU)

Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.

- Registros.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil perfectamente aplomado, sobre el que se montarán las diferentes antenas. (No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección).

El equipamiento de cabecera irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno. El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

Las tuberías de fontanería deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta mediante piezas de fijación y perfectamente aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo una distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de

radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.

El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena, discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros. A partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará la conexión de puesta a tierra del mástil.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución adosándolo empotrándolo al paramento vertical en todo su contorno; se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal en ángulos no mayores de 90º.

Para edificios en altura la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o en superficie, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedará cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico; o bien mediante empotramiento en el muro de una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red de dispersión se ejecutará a través de tubos o canaletas hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a las tomas de usuario.

En los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm. El cable se doblará en ángulos mayores de 90º.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos - cable coaxial quedarán alojados dentro de la rozas ejecutadas, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectará mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

Condiciones de terminación

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

Se procederá al montaje de los equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto del paramento.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Equipo de captación:

Anclaje y verticalidad del mástil.

Situación de las antenas en el mástil.

- Equipo de amplificación y distribución:

Sujeción del armario de protección.

Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA	NAVARRA	NAVARRA	NAVARRA	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	N2010A2163	11/03/2022
							EXP	DATA
							E87343322C	AS
							VISADO	BISATUA

conexión del alimentador.
 Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.
 Conexión con la caja de distribución.
 - Canalización de distribución:
 Comprobación de la existencia de tubo de protección.
 - Cajas de derivación y de toma:
 Conexiones con el cable coaxial.
 Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.
 Ensayos y pruebas
 Uso de la instalación.
 Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.
 Conservación y mantenimiento
 Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

3.1.2 Telecomunicación por cable

Descripción
 La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios. Criterios de medición y valoración de unidades
 La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.
 El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
 - Red de alimentación:
 Enlace mediante cable:
 Arqueta de entrada y registro de enlace.
 Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.
 Enlace mediante medios radioeléctricos:
 Elementos de captación, situados en cubierta.
 Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).
 Equipos de recepción y procesamiento de dichas señales.
 Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.
 - Red de distribución.
 Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.
 - Elementos de conexión:
 Punto de distribución final (interconexión).
 Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el video a la carta y video bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.
 La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior.
 Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del Real Decreto 279/1999.
 La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluido el correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o

evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquellos reflejados en el anexo III y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999; arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra
 Condiciones previas: soporte
 Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma estarán totalmente acabados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías o a falta de revestimientos si es empotrada.
 Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
 Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
 Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
 Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
 Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
 Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.
 Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.
Proceso de ejecución
Ejecución
 Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.
 Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con dos conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace hasta el RITI con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados). Esta canalización de enlace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.
 Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.
 Para edificios en altura se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA VISADO NAVARRA BISATUA	
	N2010A2163 EXP	11/03/2022 DATA
E87343322C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion		

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobreesaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

Ensayos y pruebas

Uso de la canalización.

Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

3.1.3 Telefonía

Descripción

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores... como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesamiento de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

- Red de distribución:

Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

- Red de dispersión:

Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RSDI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

- Red interior de usuario.

Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA VISADO NAVARROA BISATUA	N2010A2163 EXP DATA	11/03/2022 REC'DATA
	E87343322C VERIFICABLE EN	http://www.coavn.org/verificacion	
	AS		
	CS		

cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; esta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, y en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrán instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos. Se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

En caso de edificios en altura, la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará enterrada, empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

- Requisitos eléctricos:

Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.

- Uso de la canalización:

Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

3.1.4 Interfonía y vídeo

Descripción

Instalación que consta de un sistema exterior formado por una placa que realiza llamadas, un sistema de telecámaras de grabación, un sistema de recepción de imágenes con monitor interior, y un sistema abrepuertas. Se puede mantener conversación interior-exterior.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de interfonía y vídeo, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas (si existiera), y parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como cámaras, monitores, distribuidor de señal de vídeo, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conducción:

Tubo de aislante flexible.

Cable coaxial de 75 ohmios.

- En el zaguán de entrada al edificio:

Un módulo base con caja de empotrar y amplificador.

Uno o varios módulos de ampliación con caja de empotrar y pulsadores.

Una telecámara con obturador y lámparas de iluminación.

Un abrepuertas.

- En el interior del edificio:

Un conjunto de monitor (caja, marco, conector y monitor).

- En la centralización:

Una fuente de alimentación general.

- En cada planta:

Un distribuidor de señal de vídeo.

Todo ello acompañado de una instalación de toma de tierra de los elementos de mando.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se adosará o empotrarán los distintos mecanismos de la instalación así como las conducciones; estarán

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA	NAVARRA	VISADO	NAVARRA	BISATUA	N2010A2163	11/03/2022
							EXP	DATA
							E87343322C	VERIFICABLE EN
							http://www.coavn.org/verificacion	

totalmente acabados en caso de adosar los mecanismos, y a falta de revestimiento para realizar rozas y empotrar.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Definidos los emplazamientos de armarios, cajas y monitores, se procederá al tendido de las canalizaciones previa apertura de rozas. Los empalmes de los distintos tramos de cable coaxial empleado serán continuos, por lo que estos se ejecutarán mediante conectores coaxiales adecuados, empleándose también para la conexión a los equipos. Los cables mantendrán un código de colores, distintos a los de telefonía, TV, etc., para su identificación y conexión.

Se respetarán las secciones mínimas indicadas en los esquemas de instalación y planos de proyecto.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviendo de ayuda la utilización de "pasa hilos" (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior.

Una vez ejecutadas las canalizaciones, se procederá al recibido de elementos empotrados y la sujeción de armarios o paneles.

La conexión del cable coaxial a los conectores de monitor, distribuidores, amplificadores, selectores y cambiadores automáticos, estará correctamente efectuada, incluso se realizará una ligera presión con unos alicates en la brida de sujeción de la malla de coaxial.

Se respetará la altura de la caja a empotrar, quedando su parte superior a 1,70 m respecto del nivel de suelo definitivo.

La telecámara se colocará orientada hacia fuentes luminosas potentes, y evitar grandes diferencias de luminosidad y reflexión por parte de objetos pulidos y superficies blancas.

Condiciones de terminación

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Sistemas de fijación de los distintos elementos de la instalación.

Altura de colocación de la placa exterior.

Observación de las conexiones o empalmes.

Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

- Conectar la fuente de alimentación a la red y comprobar las tensiones suministradas por esta.

- Efectuar desde la placa una llamada a cada terminal y comprobar:

Recepción de la llamada.

Regulación del volumen de audición mediante el potenciómetro de la unidad amplificadora.

Regulación del brillo y contraste del monitor.

Accionamiento a fondo de la tecla del teléfono, comprobar el funcionamiento del abrepuertas.

El funcionamiento de las luces de los tarjeteros.

Los valores de impedancia de entrada y salida de todos los elementos del sistema, deben coincidir con los de la impedancia característica del cable coaxial que se emplee.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

3.2 Acondicionamiento de recintos- Confort

3.2.1 Calefacción

Descripción

Instalación de calefacción que se emplea en edificios para modificar la temperatura de su interior, con la finalidad de conseguir el confort deseado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados. El resto de componentes de la instalación como calderas, radiadores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.1).

- Estufas que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.2).

- Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.3).

- Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a temperatura inferior a 120 °C, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.4).

- Radiadores y convectores (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.5).

- Bloque de generación formado por caldera, (según ITE 04.9 del RITE) o bomba de calor.

Sistemas en función de parámetros como:

Demanda a combatir por el sistema (calefacción y agua caliente sanitaria).

Grado de centralización de la instalación (individual y colectiva).

Sistemas de generación (caldera, bomba de calor y energía solar).

Tipo de producción de agua caliente sanitaria (con y sin acumulación).

Según el fluido caloportador (sistema todo agua y sistema todo aire).

Equipos:

Calderas.

Bomba de calor (aire-aire o aire-agua).

Energía solar.

Otros.

- Bloque de transporte:

Red de transporte formada por tuberías o conductos de aire. (según ITE 04.2 y ITE 04.4 del RITE).

Canalizaciones de cobre calorifugado, acero calorifugado, etc.

Piezas especiales y accesorios.

Bomba de circulación o ventilador.

- Bloque de control:

Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas, etc. (según ITE 04.12 del RITE).

Termostato situado en los locales.

Control centralizado por temperatura exterior.

Control por válvulas termostáticas.

Otros.

- Bloque de consumo:

Unidades terminales como radiadores, convectores, etc. (según ITE 04.13 del RITE).

Accesorios como rejillas o difusores.

- En algunos sistemas, la instalación contará con bloque de acumulación.

- Accesorios de la instalación (según el RITE):

Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad, etc.

Conductos de evacuación de humos (según ITE 04.5 del RITE).

Purgadores.

Vaso de expansión cerrado o abierto.

Intercambiador de calor.

Grifo de macho.

Aislantes térmicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOKEN ELKARGO OFIZIALA	NAVARRA	NAVARROA	VISADO	BISATUA	N2010A2163	11/03/2022
							REC'DATA	EXP
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion								

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirá a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando se trate de ladrillo macizo y de 1 canuto en caso de ladrillo hueco, siendo el ancho de la roza nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores; si no es así, tendrán una longitud máxima de 1 m. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros, según RITE-ITE 05.2.4.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.).

Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible).

El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.

Proceso de ejecución

Ejecución

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embreadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.

Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.

Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y en el caso de circuitos hidráulicos se realizarán sus uniones con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos.

Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para la posterior colocación del aislamiento térmico y de forma que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. En caso de conductos para gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles. Se realizará la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la red de evacuación de humos, así como el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.

En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentin o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. En caso de accesorios de compresión se achaflanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C, nunca mayor de 29 °C.

Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE-ITE 06.2).

En caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. (RITE-ITE-06.2)

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Calderas:

Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.

- Canalizaciones, colocación:

Diámetro distinto del especificado.

Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.

Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto.

Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.

- En el calorifugado de las tuberías:

Existencia de pintura protectora.

Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.

Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.

- Colocación de manguitos pasamuros:

Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.

- Colocación del vaso de expansión:

COAV	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA	NAVARRA	NAVARRA	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	N2010A2163	11/03/2022
						EXP	DATA
						E87343322C	AS
						VISADO	BISATUA

Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

- Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc. Uniones roscadas o embreadas con elementos de estanquidad.

- Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

Ensayos y pruebas

Prueba hidrostática de las redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE): una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas. Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones, y finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE): se realizará taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE): las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE): se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en el proyecto, con una variación admisible de ± 2 °C. El termómetro para medir la temperatura se colocará en un soporte en el centro del local a una altura del suelo de 1,50 m y permanecerá como mínimo 10 minutos antes de su lectura. La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera. En locales donde entre la radiación solar, la lectura se hará dos horas después de que deje de entrar. Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará. Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

3.2.2 Instalación de ventilación

Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará

conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conductos (colector general y conductos individuales): Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.

- Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicos (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.

- Rejillas: tipo. Dimensiones.

- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.

- Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.

- Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.1): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.

- Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17).

- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.2).

- Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Tipo. Espesor.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA VISADO NAVARROA BISATUA	N2010A2163	11/03/2022
		E87343322C	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios. Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

- Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

- Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier

punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

- Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

- Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción.

Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

Ensayos y pruebas

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

3.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora, que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

COAV	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA	NAVARRA VISADO NAFARROA	BISATUA	N2010A2163	11/03/2022
					EXP	DATA
					E87343322C	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

- Contadores.

Colocados en forma individual.

Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

- Interruptor de control de potencia (ICP).

- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

Interruptores diferenciales.

Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

- Instalación interior:

Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.

Puntos de luz y tomas de corriente.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.

El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.

- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

- Instalación de puesta a tierra:

- Conductor de protección.
- Conductor de unión equipotencial principal.
- Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.
- Conductor de equipotencialidad suplementaria.
- Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.
- Masa.
- Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los

materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		N2010A2163 EXP DATA
	NAVARRA VISADO NAVARROA	E87343322C VERIFICABLE EN	11/03/2022 FECHA DATA

disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envoltivos o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable. Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA	NAVARRA	VISADO	NAVARRA	NAVARRA	BISATUA	N2010A2163	11/03/2022
								EXP	DATA
								E87343322C	VERIFICABLE EN
								http://www.coavn.org/verificacion	

edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

- Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

- Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

- Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

- Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

- Línea de enlace con tierra:

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	VISADO NAVARRA NAVARROA BISATUA	N2010A2163	11/03/2022
			REC- DATA EXP	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Conexiones.

- Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión.

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:

La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

3.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

3.4.1 Fontanería

Descripción

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996

Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004

Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004

Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.

- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las rosas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.



- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).

Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para

evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

Proceso de ejecución

Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1: Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero sí con capacidad de actuación como barrera antivapor. Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atravesase, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

COAV COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOKEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA NAVARRA	N2010A2163 EXP	11/03/2022 DATA
	E87343322C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verification	
VISADO BISAATUA		

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio. Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de

presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiárjetes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Término eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA NAVARRA NAVARRA	N2010A2163 EXP	11/03/2022 DATA
	E87343322C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA		

protección.
Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Conservación y mantenimiento

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

Nivel de agua/ aire en el depósito.

Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalaciones particulares.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.

Caudal en el punto más alejado.

3.4.2 Aparatos sanitarios

Descripción

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos,

urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).

- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.5).

- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).

- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).

- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	NAVARRA VISADO	NAFARROA BISAUA	N2010A2163	11/03/2022
					EXP	DATA
					E87343322C	VERIFICABLE EN
					http://www.coavn.org/verificacion	

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

Proceso de ejecución

Ejecución

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal ≤ 5 mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

Condiciones de terminación

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedarà garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

3.5 Instalación de evacuación de residuos

3.5.1 Residuos líquidos

Descripción

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido.

Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma

independiente con la exterior correspondiente.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminados.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.

- Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.

- Redes de pequeña evacuación.

- Bajantes y canalones

- Calderetas o cazoletas y sumideros.

- Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.

- Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimientado de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

Separador de grasas.

- Elementos especiales.

Sistema de bombeo y elevación.

Válvulas antirretorno de seguridad.

- Subsistemas de ventilación.

Ventilación primaria.

Ventilación secundaria.

Ventilación terciaria.

Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

- Depuración.

Fosa séptica.

Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA VISADO NAVARROA BISATUA	N2010A2163	11/03/2022
		EXP	REC-DA
		E87343322C	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua. Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.1).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.2).

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.3).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.4).

Pozos de registro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.1).

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.2).

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.1).

Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.2).

Dispositivos antiinundación para edificios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.7).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga.

Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal.

Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación.

Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un

replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En este último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

COAV	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA	NAVARRA NAVARROA	VISADO BISATUA	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	AS	E87343322C	N2010A2163	EXP	11/03/2022

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Proceso de ejecución

Ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua. Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con

elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60º, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizable arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163 EXP	11/03/2022 FECHA DATA
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA			
NAVARRA VISADO		E87343322C		VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
NAVARROA BISATUA				

hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión: Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25 %.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el

instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Red horizontal:

- Conducciones enterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.

Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.

Pozo de registro y arquetas:

Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.

Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

- Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.

Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.

Juntas estancas.

Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

Red de desagües:

- Desagüe de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.

Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.

Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)

Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.

Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

- Sumideros:

Replanteo. Nº de unidades. Tipo.

Colocación. Impermeabilización, solapos.

Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

- Bajantes:

Material y diámetro especificados.

Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.

Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.

Protección en zona de posible impacto.

Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta a la longitud especificada.

La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)

- Ventilación:

Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Apomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado.

Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.

Fijación. Arriostramiento, en su caso.

Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación.

Correcta colocación de la rejilla.

Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

Conservación y mantenimiento

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se tapanán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	N2010A2163
		11/03/2022
		REC- DATA
		EXP
		VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
		AS
		E87343322C
		VISADO
		NAVARRA
		NAFARROA
		BISATUA

exigida por la Administración competente.

4 Revestimientos

4.1 Revestimiento de paramentos

4.1.1 Alicatados

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y moquetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruidas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruidas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas. Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).

- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases

principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):

Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad.

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

- Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

- Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base: De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.



De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

Proceso de ejecución

Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrado.

- Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². Las baldosas no deberán

colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para L ≤ 100 mm ±0,4 mm

Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.

- Ortogonalidad:

Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm

Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.

- Planitud de superficie:

Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm

Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0/- 1,0 mm.

Condiciones de terminación

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del

N2010A2163	
EXP	11/03/2022
FECHA DATA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA	
NAVARRA VISADO	
NAFARRA BISAUA	
E87343322C	
VERIFICABLE EN http://www.covav.org/verification	

fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación: La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

4.1.2 Pinturas

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no ferreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para

interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40°C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijearán las superficies.

- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOKEN ELKARGO OFIZIALA	NAVARRA	VISADO	NAVARRA	BISATUA	N2010A2163	11/03/2022
							EXP	DATA
							E87343322C	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Proceso de ejecución

Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicarán dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

Condiciones de terminación

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.

- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados,

embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

4.2 Revestimientos de suelos y escaleras

4.2.1 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruidas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Baldosin catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruidas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruidas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SU 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

- Bases para embaldosado (suelos):

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	N2010A2163
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	11/03/2022
NAVARRA	VISADO	EXP
NAVARRA	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	DATA
NAVARRA	AS	CS

especial, etc.

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3):

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las

desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

- Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

- Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

Proceso de ejecución

Ejecución

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación-

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- Ejecución:

Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	
	NAVARRA VISADO	
	NAVARROA BISATUA	
N2010A2163		
11/03/2022		
EXP DATA		
VERIFICABLE EN http://www.coa.vn.org/verificacion		

soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6 mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares... Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5 mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para L ≤ 100 mm ±0,4 mm

Para L > 100 mm ±0,3 % y ± 1,5 mm.

- Ortogonalidad:

Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm

Para L > 100 mm ±0,5 % y ± 2,0 mm.

- Planitud de superficie:

Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm

L > 100 mm ±0,5 % y +2,0/- 1,0 mm.

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm.

Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente ≤ 25%.

En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentaran huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación,

consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm.

Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

4.3 Falsos techos

Descripción

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura. Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de florón si lo hubiere.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las

COA	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	ELUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	NAVARRA VISADO	NAVARRA BISATUA	N2010A2163	11/03/2022
					EXP	DATA
					E87343322C	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verification

unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.8).

- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.

- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.

Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).

Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Paneles de tablero contrachapado.

Lamas de madera, aluminio, etc.

- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3):

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilera secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

- Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.8): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m².

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilera secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilera y alternadas.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre regiones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostamiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí. La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostamientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

COAV	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA	NAVARRA	NAVARRA	NAVARRA	N2010A2163	11/03/2022
						EXP	DATA
						E87343322C	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163 EXP
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		
NAVARRA NAFARROA	VISADO BISATUA	E87343322C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	11/03/2022 FECHA DATA

Condiciones de recepción de productos

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD

1630/1992.

1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o



pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

2. Relación de productos con marcado CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS

SANITARIOS

16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
- 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
- 19.2. YESO Y DERIVADOS

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

- 2.1. Piezas para fábrica de albañilería

- 2.1.1. Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

- 2.1.6. Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

- 2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

- 2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

- 2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

3. AISLANTES TÉRMICOS

- 3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

- 3.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

- 3.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

6. TABIQUERÍA INTERIOR

- 6.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

- 7.1. Carpintería

- 7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

- 7.2. Defensas

- 7.2.1. Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

- 7.3. Herrajes

- 7.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

N2010A2163	
11/03/2022	
EXP	DATA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOKEN ELKARGO OFIZIALA	
NAVARRA VISADO	
NAFARROA BISAUA	
E87343322C	
VERIFICABLE EN http://www.covvn.org/verification	

- 7.4. Vidrio
- 7.4.1. Unidades de vidrio aislante*
- Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
- 7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad*
- Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8. REVESTIMIENTOS

- 8.2. Hormigón
- 8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos
- Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4
- 8.3. Arcilla cocida
- 8.3.4. Baldosas cerámicas*
- Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

- 9.1. Productos de sellado aplicados en caliente
- Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- 9.2. Productos de sellado aplicados en frío
- Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- 9.3. Juntas preformadas
- Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

- 3.
- 10.5. Radiadores y convectores
- Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre 2005. Norma UNE EN 442-1 y A1. Radiadores y convectores. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

- 14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje
- 14.8.2. Elastómeros termoplásticos
- Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- 14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado
- Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/ A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

- 15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado
- Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- 15.2. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano
- Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10224:200/A1:20063. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- 15.3. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para

el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.4. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.6. Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.8. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.9. Mamparas de ducha

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

16.2. Chimeneas

16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-7: 2006. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.6. Chimeneas metálicas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2004/1M 2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos para chimeneas metálicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

19.1.1. Cementos comunes*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.9. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.12. Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de

	N2010A2163 EXP DATA	11/03/2022 FECHA
	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA VISADO NAFARROA BISAUA	
VERIFICABLE EN http://www.covav.net/verification		

evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.16. Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.2. YESO Y DERIVADOS

19.2.1. Placas de yeso laminado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.8.3. Escaleras prefabricadas (Kits)

Guía DITE Nº 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2.1 Productos con información ampliada de sus características

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.
Índice:

2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación).

Se distinguen dos grupos de piezas:

Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual que 1000 kg/m³, para uso en fábrica de albañilería revestida.

Piezas HD, que comprenden:

- Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.

- Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m³ para uso en fábricas revestidas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006.

Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006.

Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Piezas LD:

a. Tipo de pieza: LD.

b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).

b. Geometría y forma.

c. Tolerancias (recorrido).

d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.

e. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).

f. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

g. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).

h. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).

i. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).

j. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).

k. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

Piezas HD:

a. Tipo de pieza: HD.

b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

c. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).

b. Geometría y forma.

c. Tolerancias (recorrido)

d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.

e. Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).

f. Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).

g. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).

h. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).

i. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).

j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).

k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).

l. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA	NAVARRA NAFARROA	VISADO BISATUA	AS 3	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	N2010A2163	11/03/2022
							EXP	DATA

recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función del tipo de elemento, según la tabla 1 de la cita norma:

- Referencia del material/revestimiento (1 ó 2).
- Dimensiones
- Capacidad de carga a tracción
- Capacidad de carga a compresión
- Capacidad de carga a cortante
- Capacidad de carga vertical
- Simetría o asimetría del componente
- Tolerancia a la pendiente del componente
- Tolerancia a movimiento y rango máximo
- Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara
- Fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica y morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje
- Identidad del producto
- Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda)
- Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empaquetado con el producto
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del material

- Dimensiones y desviaciones.
- Capacidad de carga a tracción, ensayos según EN 846-4, EN 846-5 y EN 846-6.
- Capacidad de carga a compresión, ensayos según EN 846-5 y EN 846-6.
- Capacidad de carga a cortante, ensayos según EN 846-7.
- Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según EN 846-8 y EN 846-10.
- Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, especificada de acuerdo con el tipo de producto a un tercio del valor declarado de capacidad de carga media, ensayos según EN 846-4, EN 846-5, EN 846-6 y EN 846-8.

3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

Productos manufacturados y norma de aplicación:

- Lana mineral (MW). UNE EN 13162:2002.
- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163:2002.
- Poliestireno extruido (XPS). UNE EN 13164:2002.

Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del marcado CE, con el sistema de evaluación de la conformidad correspondiente en función del uso:

- Sistema 3: para cualquier uso.

- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente:

- | | |
|------------------------------|------------|
| Clase (A1, A2, B, C)*: | sistema 1. |
| Clase (A1, A2, B, C)*, D, E: | sistema 3. |
| Clase (A1a E)***, F: | sistema 4. |

*** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico).

*** Productos o materiales no cubiertos por la nota (*).

*** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la decisión 96/603/CE, una vez enmendada).

Además, para estos productos es de aplicación el apartado 4, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:

“4.3 Control de recepción en obra de productos:

1. En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la

envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2. Debe comprobarse que los productos recibidos:

- corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto;
- disponen de la documentación exigida;
- están caracterizados por las propiedades exigidas;
- han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno de la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE”.

3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

- Marcado CE: obligatorio desde el 13 de mayo de 2003.

Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego: Euroclase.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación de la lana mineral: MW.

Norma del producto: EN 13162.

Tolerancia sobre el espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a una temperatura especificada: DS(T+).

Estabilidad dimensional a una temperatura y a un grado de humedad del aire especificados: DS(TH).

Carga de compresión o resistencia a la compresión: CS(10/Y)j.

Resistencia a la tracción perpendicular a la superficie: Tri.

Carga puntual: PL(5)j.

Absorción de agua en caso de inmersión de corta duración: WS.

Absorción de agua en caso de inmersión de larga duración: WL(P).

Factor de resistencia de difusión del vapor de agua: Mu i o Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPI.

Deformación en presencia de una carga de compresión: CC(i1/i2/y)Sc.

Coefficiente de absorción del ruido práctico: API.

Coefficiente de absorción del ruido ponderado: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003.

Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	NAVARRA VISADO NAVARROA BISATUA	E87343322C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verification	AS 3	N2010A2163	11/03/2022
					EXP	DATA

recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno expandido: EPS.

Norma del producto: EN 13163.

Tolerancia en espesor: TI.

Tolerancia de longitud: LI.

Tolerancia de anchura: WI.

Tolerancia de rectangularidad: SI.

Tolerancia de Planeidad: PI.

Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Resistencia a flexión BSI.

Tensión de compresión al 10% de deformación: CS(10).

Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio: DS(N).

Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRI.

Fluencia a compresión CC(i,y)x.

Absorción de agua a largo plazo: WL(T).

Absorción de agua por difusión: WD(V).

Factor de resistencia a la difusión de vapor de agua: MU.

Rigidez dinámica: SDI.

Compresibilidad: CPI.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Resistencia a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tensión de compresión al 10% de deformación. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a la congelación-descongelación. Transmisión de vapor. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)

Productos manufacturados de espuma poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, las cuales también son disponibles con cantos especiales y tratamiento de la superficie (machihembrado, media madera, etc.).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003.

Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno extruido: XPS.

Norma del producto: EN 13164.

Tolerancia en espesor: TI.

Tensión de compresión o Resistencia a compresión CS(10/Y).

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS(T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras TRI.

Fluencia a compresión CC(i,2,y)ac.

Carga puntual: PL(5).

Absorción de agua a largo plazo por inmersión: WL(T).

Absorción de agua a largo plazo por difusión: WD(V).

Transmisión de vapor de agua.

Resistencia a ciclos de congelación-deshielo: FTI.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o Resistencia a compresión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Carga puntual. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más puertas en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2009.

Norma de aplicación: UNE EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

NIVELES O CLASES / (SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD)

Productos: Puertas y Portones con o sin herrajes relacionados.

Usos previstos:

- Compartimentación de fuego, humo y en rutas de escape: (1)

- En rutas de escape: (1)

- Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanqueidad y seguridad de uso: (3)

- Para comunicación interna solamente: (4)

Productos: Ventanas (con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego/ humo y en rutas de escape: (4)

- Cualquiera otra: (3)

Productos: Ventanas de tejado. Usos previstos:

- Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego): CUALQUIERA / (3)

- Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego:

A1, A2, B, C / (1)

A1, A2, B, C, D, E / (3)

A1 a E, F / (4)

- Para usos que contribuyan a rigidizar la estructura de la cubierta: (3)

- Para usos distintos de los especificados anteriormente: (3)

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Ventanas:

a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx(>2000).

N2010A2163	
11/03/2022	
EXP	FECHA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA	
NAVARRA VISADO	
NAVARROA BISATUA	
E87343322C	
VERIFICABLE EN http://www.covvn.org/verification	

- b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/($\leq 1/150$), B/($\leq 1/200$), C/($\leq 1/300$).
- c. Resistencia a la carga de nieve y permanente. (Valor declarado del relleno. P.ej., tipo y espesor del vidrio).
- d. Reacción al fuego.(F,E,D,C,B,A2,A1)
- e. Comportamiento al fuego exterior.
- f. Estanquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
- g. Estanquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- h. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
- i. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- j. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad.(Valor umbral).
- k. Prestación acústica. Atenuación de sonido R_w (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
- l. Transmitancia térmica. U_w (W/(m²K)). (Valor declarado).
- m. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
- n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζ_v). (Valor declarado).
- o. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m³/hm² o m³/hm). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).
- p. Fuerza de maniobra. 1, 2.
- q. Resistencia mecánica. 1,2,3,4.
- r. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
- s. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- t. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- u. Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
- v. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.
- w. Comportamiento entre climas diferentes.
- x. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.
- Puertas:
- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/(>2000).
- b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/($\leq 1/150$), B/($\leq 1/200$), C/($\leq 1/300$).
- c. Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
- d. Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- e. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
- f. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- g. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad.(Valor umbral).
- h. Altura y anchura. (Valores declarados).
- i. Capacidad de desbloqueo.
- j. Prestación acústica. Atenuación de sonido R_w (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
- k. Transmitancia térmica. U_o (W/(m²K)). (Valor declarado).
- l. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
- m. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζ_v). (Valor declarado).
- n. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) m³/hm² o m³/hm. 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).
- o. Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4
- p. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.

- q. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
- r. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- s. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- t. Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
- u. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 1000000.
- v. Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).
- w. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.
- Puertas y ventanas:
- a. Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- b. Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- c. Mantenimiento y limpieza.
- d. Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
- e. Instrucciones de seguridad de uso.
- Distintivos de calidad:
- Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
- Ensayos:
- Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanqueidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto.
- Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
- Resistencia a la carga de viento.
- Resistencia a la nieve y a la carga permanente.
- Resistencia al fuego en ventanas de tejado.
- Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.
- Estanquidad al agua.
- Sustancias peligrosas.
- Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.
- Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).
- Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.
- Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores.
- Prestaciones acústicas.
- Transmitancia térmica de puertas U_o y ventanas U_w .
- Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.
- Permeabilidad al aire.
- Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).
- Fuerzas de maniobra.
- Resistencia mecánica.
- Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a presión diferencial de (4,8,10 y 20)Pa.
- Resistencia a la bala.
- Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).
- Resistencia a aperturas y cierres repetidos.
- Comportamiento entre climas diferentes.
- Resistencia a la efracción.
- En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes



eléctricos/ herrajes.

- En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.

7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, laminación, estirado o flotado, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos.

Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:

Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.

Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Termo endurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños y de bordes embotados.

Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia y fragmentación en trozos pequeños.

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico. Mercado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de capa. Mercado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Unidades de vidrio aislante. Mercado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado. Mercado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Mercado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Mercado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Mercado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Mercado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Mercado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente.

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Mercado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Mercado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de vidrio:

Vidrios básicos:

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado, de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio "en U": vidrio de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, que se obtiene por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en "U" al que, en caso de ser armado, se le incorpora durante el proceso de fabricación una malla de acero soldada en todas sus intersecciones.

Vidrios básicos especiales:

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos muy alta.

Vitrocerámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.

Vidrios de capa:

Vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Vidrios laminados:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

b. Coloración. Coloreado/ incoloro. (Basado en la Norma UNE 572-1:2005, que indica los valores de transmisión luminosa para considerar que un vidrio es incoloro).

c. Cifra uno o varios dígitos que indican el espesor, en mm, del vidrio.

d. 2 grupos de números unidos por el signo x que indican, en mm, la longitud y anchura nominales.

e. Siglas que designan la clase de vidrio. Clase 1/ clase 2. (Basado en la Norma UNE-EN 572-4:1995, en función de los defectos y criterios de aceptación).

f. En vidrios impresos, referencia del dibujo del vidrio según la designación del fabricante.

g. En vidrios en "U": 3 grupos de cifras separados por una coma que indican, en mm, la anchura nominal, altura nominal del ala y longitud nominal del vidrio. Número que indica, en mm., Tipo de vidrio en "U", armado o sin armar.

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA	N2010A2163	EXP	11/03/2022
VISADO		E87343322C	AS	
NAVARRA		NAVARRA		
BISATUA				

h. Apertura de la malla del armado.

i. Método de obtención del vidrio: plano o flotado, estirado, laminado, moldeado.

j. Clase según el valor nominal del coeficiente de dilatación lineal. Clase 1/ clase2/ clase 3.

k. Letra mayúscula que indica la categoría del vidrio. Categoría A/ categoría B/ categoría C. (Basado en Norma UNE EN 1748-1:1998, criterios de aceptación).

l. Designación del sustrato vítreo. Plano. Estirado. Impreso armado. Perfilado. De seguridad templado térmicamente. Borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Reforzado térmicamente. Borosilicatado reforzado térmicamente. Laminado. Laminado de seguridad.

m. En vidrios de capa. Según ubicación de la superficie recubierta del vidrio (interior exterior o indistintamente) y/o utilización. Referencia de la Norma UNE, para los requisitos exigibles al vidrio, según la clase.

n. Propiedades adicionales. Con propiedades de resistencia al fuego o resistente al fuego.

o. Propiedades generales:

$T_l(\%)$. Transmisión luminosa

$T_{ld}(\%)$. Transmisión luminosa difusa

$T_e(\%)$. Transmisión energética

R_{le} . Reflexión luminosa exterior (%)

R_{li} . Reflexión luminosa interior (%)

R_{ld} . Reflexión luminosa difusa

R_{le} . Reflexión energética exterior (%)

R_{li} . Reflexión energética interior (%)

A_e . Absorción energética (%)

A_{el} . Absorción energética del vidrio exterior en doble acristalamiento (%)

A_{ei} . Absorción energética del vidrio interior en doble acristalamiento (%)

SC. Coeficiente de sombra

R_w . Índice de atenuación acústica ponderado (dB)

C. Término de adaptación acústica para el ruido rosa (dB)

C_{tr} . Término de adaptación acústica para el ruido de tráfico (dB)

R_A . Índice de atenuación acústica (ruido rosa) (dB)

B. Reflectancia luminosa detectada en un ángulo de 60º medido a partir de la vertical (Glassgard 60º)

g_L . Factor solar (adimensional)

U_{HVER} Transmitancia (W/m²K)

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Clasificación de la resistencia al fuego de vidrios para la construcción.

Determinación de la transmisión luminosa, de la transmisión solar directa, de la transmisión energética total y de la radiación ultravioleta T_{UV} de vidrios para la construcción.

Propiedades generales físicas y mecánicas de vidrios para la construcción:

Determinación de las dimensiones y del aspecto de los vidrios básicos de silicato sodocálcico para la construcción.

Comprobación del aspecto de los vidrios de capa para construcción.

Determinación de propiedades físicas y mecánicas de vidrios de capa para la construcción.

Determinación de la resistencia a flexión de vidrios para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vidrios borosilicatados para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vitrocerámicas para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas y mecánicas de vidrios de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas de vidrios de silicato sodocálcico endurecido químicamente para la construcción.

Determinación de la durabilidad de vidrios laminados para la construcción.

Comprobación de las dimensiones de vidrios laminados para la construcción.

Determinación de la emisividad de vidrios para la construcción.

8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS

Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes.

Adhesivos cementosos (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tiene que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso.

Adhesivos en dispersión (D): mezcla de conglomerantes orgánicos en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas (R): mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12004. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Tipo de adhesivo según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales.

Tipos de adhesivos: cementosos (C), en dispersión (D), de resinas reactivas[®].

Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto prolongado (E).

- a. Adherencia
- b. Durabilidad: acción de envejecimiento con calor, acción de humedad con agua, ciclo de hielo/deshielo.
- c. Ataque químico.
- d. Tiempo de conservación.
- e. Tiempo de reposo o maduración.
- f. Vida útil.
- g. Tiempo abierto.
- h. Capacidad humectante.
- i. Deslizamiento.
- j. Tiempo de ajuste.
- k. Capacidad de adherencia.
- l. Deformabilidad.
- m. Deformación transversal.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tiempo abierto. Deslizamiento. Resistencia a la tracción. Adherencia inicial. Resistencia a la cizalladura. Deformación transversal. Resistencia química. Capacidad humectante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

8.3.4. BALDOSAS CERÁMICAS

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión o por prensado. Las baldosas pueden ser esmaltadas o no esmaltadas y son incombustibles e inalterables a la luz.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado. Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA NAVARRA	N2010A2163 EXP	11/03/2022 DATA
	E87343322C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA		

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 14411. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de conformidad: Sistema 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de baldosa:

a.1. Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extruidas; método B, baldosas prensadas; método C, baldosas fabricadas por otros métodos.

a.2. Definidos según su absorción de agua: baldosas con baja absorción de agua (Grupo I), baldosas con absorción de agua media (Grupo II), baldosa con elevada absorción de agua (Grupo III).

a.3. Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).

b. Dimensiones y aspectos superficiales: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, plenitud de la superficie, aspecto superficial.

c. Propiedades físicas: absorción de agua, carga de rotura, resistencia a flexión (N/mm²), resistencia a la abrasión, coeficiente de dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo, resistencia a la helada, coeficiente de fricción.

d. Además de las anteriores, para baldosas para suelos: dilatación por humedad, pequeñas diferencias de color y resistencia al impacto.

e. Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a productos químicos y emisión plomo y cadmio.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia al impacto por medición del coeficiente de restitución. Dilatación térmica lineal. Resistencia al choque térmico. Dilatación por humedad. Resistencia a la helada. Resistencia química. Resistencia a manchas. Emisión de plomo y cadmio de las baldosas esmaltadas. Pequeñas diferencias de color.

19.1.1. CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

TIPOS PRINCIPALES. DESIGNACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)

CEM I. CEMENTO PORTLAND: CEM I

CEM II. CEMENTOS PORTLAND MIXTOS:

- Cemento Portland con escoria: CEM II/A-S, CEM II/B-S

- Cemento Portland con humo de sílice: CEM II/A-D

- Cemento Portland con puzolana: CEM II/A-P, CEM II/B-P, CEM II/A-Q, CEM II/B-Q

- Cemento Portland con ceniza volante: CEM II/A-V, CEM II/B-V, CEM II/A-W, CEM II/B-W

- Cemento Portland con esquistos calcinados: CEM II/A-T, CEM II/B-T

- Cemento Portland con caliza, CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL, CEM II/B-LL

- Cemento Portland mixto, CEM II/A-M, CEM II/B-M

CEM III. CEMENTOS CON ESCORIAS DE ALTO HORNO: CEM III/A, CEM III/B, CEM III/C

CEM IV. CEMENTOS PUZOLÁNICOS: CEM IV/A, CEM IV/B

CEM V. CEMENTOS COMPUESTOS: CEM V/A

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002.

Norma de aplicación: UNE EN 197-1. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento ensacado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):

a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.

a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.

b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):

b.1. Tiempo de principio de fraguado (min)

b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)

c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):

c.1. Contenido de cloruros (%)

c.2. Contenido de sulfato (% SO₃)

c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clinker, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios)

d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):

d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)

d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final)

e. Propiedades químicas (para CEM IV):

e.1. Puzolanidad

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanidad.

19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005.

Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos. Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de mortero:

- Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).

COAV	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA VISADO NAVARROA BISATUA	N2010A2163	11/03/2022
		REC.DATA EXP	
		E87343322C	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verification
		AS	CS

- Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
 - Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.
 - b. Tiempo de utilización.
 - c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
 - d. Contenido en aire.
 - e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
 - f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o categorías.
 - g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.
 - h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en $[kg/(m^2 \cdot min)]^{0.5}$.
 - i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
 - j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
 - k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
 - l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
 - m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
 - n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
 - o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).
 - Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
 - Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
 - Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.
- 19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS**
Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 8 mm, utilizados en la fabricación de morteros para edificaciones. Condiciones de suministro y recepción
- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 13139:2002. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4. Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la

normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo: De peso normal. Áridos ligeros. (según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas)
- b. Origen del árido (nombre de la cantera, mina o depósito)
- c. 2 grupos de dígitos separados por una barra que indican, en mm, la fracción granulométrica d/D (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior)
- d. Cifra que indica, en Mg/m^3 , la densidad de las partículas. Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles a partir de su uso.
- a. Requisitos geométricos y físicos. (Forma de las partículas para $D > 4mm$. Contenido en conchas, para $D > 4mm$. Contenido en finos, % que pasa por el tamiz 0,063 mm. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Reactividad álcali-silíce.
- b. Requisitos químicos. (Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento. Sustancias solubles en agua, para áridos artificiales. Pérdida por calcinación).
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Descripción petrográfica de los áridos para morteros. Granulometría de las partículas de los áridos para morteros. Tamices de ensayo para áridos para morteros. Índice de lajas de los áridos para morteros. Contenido en conchas en los áridos gruesos para morteros. Equivalente de arena de los áridos para morteros. Valor de azul de metileno de los áridos para morteros. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Densidad y absorción de agua de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos para morteros. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico de los áridos para morteros. Análisis químico de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo/ deshielo de áridos ligeros de morteros. Contenido en terrones de arcilla de los áridos para morteros. Módulo de finura de los áridos para morteros. Reactividad álcali-silíce y álcali-silicato de los áridos para morteros. Reactividad álcali-carbonato de los áridos para morteros. Reactividad potencial de los áridos para morteros con los alcalinos.

19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO

- Condiciones de suministro y recepción
- Marcado CE: Obligatorio a partir del 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 520. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ 4. Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación PYL (a), (b), UNE EN 520, donde:
a. Tipo: A: estándar, H1 ó 2: impregnada, DF: cortafuego, DI: de alta dureza.
- b. Espesor nominal, en mm.
- Ensayos:
Según normas UNE: características geométricas, de aspecto y de forma: defectos estructurales, y aspecto, tolerancias dimensionales, tolerancias de forma; propiedades físicas y mecánicas: tolerancia de masa, absorción de agua, resistencia a flexión, carga de rotura y resistencia al impacto. Según normas UNE EN: resistencia al esfuerzo cortante, reacción al fuego, factor de resistencia al vapor de agua, resistencia a flexión longitudinal, resistencia a flexión transversal, resistencia térmica, resistencia al impacto, aislamiento directo a ruido aéreo, absorción acústica. Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOKEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA VISADO NAVARRA BISAUUA	N2010A2163 EXP	11/03/2022 DATA
	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion E87343322C AS	

posibles.

Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí.

Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal.

Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repasarán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163 EXP
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		
NAVARRA	VISADO	F87343322C	11/03/2022 FECHA DATA
NAFARROA	BISATUA	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	

Corrección de errores BOE 30-11-06.

Normativa de instalaciones

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

BOE 236. 02.10.74. Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

BOE 237. 03.10.74.

BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.

Contadores de agua fría.

BOE 55. 06.03.89. Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Contadores de agua caliente.

BOE 25. 30.01.89. Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. *Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. *Desarrollado por R.D. 509/96. 5.

Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Reglamento de aparatos elevadores para obras.

BOE 141. 14.06.77. Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.

BOE 170. 18.07.77. Corrección de errores.

BOE 63. 14.03.81. Modificación art. 65.

BOE 282. 25.11.81. Modificación cap. 1º. Título 2º.

BOE 50. 29.04.99. Modificación art. 96.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden de 23-09-87, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 6-10-87. Corrección errores: 12-05-88.

Modificada por:

Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos

Orden de 12-09-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 17-09-91. Corrección errores: 12-10-91.

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. Real Decreto 1314/1997 de 1-08-97, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 30-09-97. Corrección errores: 28-07-98.

Autorización para la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997, Dirección General Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 23-4-97.

Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.

BOE 230. 25.09.98. Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03. BOE 23-1-04. Corrección de errores.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a Grúas móviles autopropulsadas, Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03.

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 4-2-05.

Antenas parabólicas. Real Decreto 1201/1986, de 6 de junio del Mº de Trabajo, Turismo y Comunicaciones BOE 25-6-86.

Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7-9-94.

Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22-12-94.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto de 27-FEB, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.

Ley General de Telecomunicaciones. LEY 11/1998, de 24 de abril <http://www.derecho.com/xml/disposiciones/min/disposicion.xml?id_disposicion=42066&desde=min>. (Ley derogada por la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones; excepto sus disposiciones adicionales quinta, sexta y séptima, y sus disposiciones transitorias sexta, séptima y duodécima).

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, de 3 de noviembre BOE <<http://www.boe.es>> 264 corrección de errores. BOE 68, de 19-03-2004.

Reglamento Regulator de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de la instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Real Decreto 401/2003, de 4 de abril del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 14-5-03.

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 27-5-03.

Establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.

Real Decreto 47/2007. 19/01/2007. Presidencia de Gobierno. Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. BOE 31/01/2007.

Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.

Real Decreto 1218/2002. 22/11/2002. Ministerio de la Presidencia. Modifica el R.D. 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. BOE 03/12/2002.

Real Decreto 1751/1998. 31/07/1998. Ministerio de la Presidencia. RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios e Instrucciones Técnicas Complementarias-ITE.

Instalaciones térmicas no industriales. Ventilación y evacuación de humos, chimeneas. Climatización de piscinas. BOE 05/08/1998.

Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles.

COA	VERIFICABLE EN http://www.covin.org/verification	N2010A2163	11/03/2022
		EXP DATA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO			
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA			
NAVARRA VISADO			
NAVARRA BISATUA			
E87343322C			
AS			

Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, del Mº de Industria. BOE 21-11-73
Complementación del Art. 27º. BOE 21-5-75
Modificación AP 5.4. BOE 20-2-84

Reglamentos de Aparatos a Presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, del Mº de Industria y Energía BOE 29-5-79. Corrección de errores. BOE 28-6-79.
Modificación. BOE 12-3-82
Modificación. BOE 28-11-90

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP- 2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas Orden de 6 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 4-11-80.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas. Orden de 17 de marzo del Mº de Industria y Energía. BOE 8-4-81. Corrección de errores. BOE 22-12-81.
Modificación. BOE 13-4-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7, referente a botellas y botellones de gas. Orden de 1 de septiembre del Mº de Industria y Energía. BOE 12-11-82.
Corrección de errores BOE 2-5-83.
Modificación BOE 22-7-83. Corrección de errores BOE 27-10-85
Corrección de errores BOE 10-4-85. Corrección de errores BOE 29-6-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 20-6-85. Corrección de errores BOE 12-8-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 21-6-85. Corrección de errores. BOE 13-8-85.

Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el Mº de Industria y Energía. Real Decreto 2643/1985 de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 24-1-86.
Corrección de errores BOE 14-2-86
Modificación Art. 4º y 5º. BOE 28-5-87

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible. Real Decreto 494/1988, de 20 de mayo, del Mº de Industria y Energía BOE 25-5-88. Corrección de errores BOE 21-7-88.

Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía BOE 20-6-88.
Modificación MIE-AG 1, 2. BOE 29-11-88
Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16, 18 y 20. BOE 27-12-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden de 28 de junio del Mº de Industria y Energía. BOE 8-7-88.
Corrección de errores BOE 4-10-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-13, referente a intercambiadores de calor de placas. Orden de 11 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 21-10-88.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de Gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de Noviembre, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5-12-92.
Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93.
Modificación. BOE 27-3-98

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. Orden de 17-12-85, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 9-01-86.
Corrección errores: 26-04-86

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. Orden de 29-01-86, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-02-86.
Corrección errores: 10-06-86

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 18-11-74, del Ministerio de Industria. BOE 6-12-74.
Modificado por:
Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG".
Orden de 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 8-11-83.
Corrección errores: 23-07-84

Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 6-07-84, del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 23-07-84.

Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica

complementaria ITC- MIG 5.1. Orden de 9-03-94, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 21-03-94.

Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 29-05-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-06-98.

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio". Real Decreto 1427/1997, de 15-09, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 23-10-97.

Corrección errores: 24-01-98

Modificada por:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20-10, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-09, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-12.

Real Decreto 1523/1999, de 1-10, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-10-99.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 291. 06.12.77. Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.

BOE 9. 11.01.78. Corrección de errores.

BOE 57. 07.03.79. Modificación art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional

3º.

BOE 101. 28.04.81. Modificación art. 28º, 29º y 30º.

Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 29. 03.02.78. Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.

BOE 112. 10.05.79. Modificación MI-IF 007 y 014.

BOE 251. 18.10.80. Modificación MI-IF 013 y 014.

BOE 291. 05.12.87. Modificación N MI-IF 004.

BOE 276. 17.11.92. Modificación MI-IF 005.

BOE 288. 02.12.94. Modificación MI-IF 002, 004, 009 y 010.

BOE 114. 10.05.96. Modificación MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.

BOE 60. 11.03.97. Modificación Tabla I MI-IF 004.

BOE 10. 12.01.99. Modificación MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Combustibles gaseosos. Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11. BOE 4-9-06. (Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales)

Real Decreto 1523/1999. 01/10/1999. Ministerio de Industria y Energía. BOE 22/10/1999. Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, y las ITC MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997 e ITC MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.

Real Decreto 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1997. Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio». *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Real Decreto 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público». BOE 16/02/1996. Corrección de errores. BOE 1-4-96; *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97. Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores.

BOE 152. 26.06.84. Modificación.

BOE 01-08-84. Modificación.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA VISADO NAVARRA BISATUA	N2010A2163 EXP	11/03/2022 DATA
	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior.
BOE 183. 1.08.84. Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.

BOE 256. 25.10.84. Modificación de MIE-RAT 20.
BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.
BOE 54. 3.03.88. Corrección de errores.
BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.

BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas.
BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02.
BOE 47. 23.02.96. Corrección de errores.
BOE 72. 24.03.00. Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).
BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.

Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
BOE 311. 27.12.68. Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria.
BOE 58. 08.03.69. Corrección de errores.

Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.
Corrección de errores. BOE 13-3-01

Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda. BOE 83. 06.04.72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310. 27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico <<http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/23/pdfs/A41897-41916.pdf>> . Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. Orden 31 mayo 1982.

Manual de Autoprotección. Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios. Orden de 29 de noviembre de 1984, del Ministerio del Interior. BOE 26-2-85.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79, sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979. *Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14-DIC-93. Corrección de errores: 7-05-94 * Modificado por la Orden de 16-04-98 * véase también RD 2267/2004.

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16-04-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 28-04-98.

Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.

Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas. BOE 255. 24.10.72. Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE 37. 12.02.92. Decreto 53/1992, de 24 de enero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados. BOE 11/07/1987.

Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.04.97. Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.

BOE 238. 04.10.97. Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes <<http://www.boe.es/boe/dias/2001/07/26/pdfs/A27284-27393.pdf>>. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Reglamento de almacenamiento de productos químicos. Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 10-5-01.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales. Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999.

Ley 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. *Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. *Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. *Modificada por Ley 24/01: acceso a servicios postales.

Real Decreto 379/2001. 06/04/2001. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APQ 1 a MIE-APQ 7. BOE 10/05/2001.

Real Decreto 1836/1999. 03/12/1999. Ministerio de Industria y Energía. Aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. BOE 31/12/1999.

Ley 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado. Ley de Industria. BOE 23/07/1992.

Normativa de Productos

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroega diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Resolución 17/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y período de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE para varias familias de productos de la construcción. BOE 05/05/2007.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. 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. BOE 02/04/2005.

Real Decreto 1797/2003. 26/12/2003. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-03. BOE 16/01/2004.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaría de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. *Modificado por R.D.1328/1995.

Orden 18/12/1992. Ministerio de Obras Públicas. RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos. BOE 26/12/1992

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación



de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía.
Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. *Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.

Real Decreto 2699/1985. 27/12/1985. Ministerio de Industria y Energía.
Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. BOE 22/02/1986.

Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia.
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. BOE 02/04/2005.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.

BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.
BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores.
BOE 222. 16.09.87. Anulación la 6ª Disposición.
BOE 53; 03.03.89. Modificación.

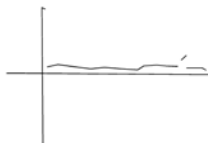
ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.
BOE. 149. 23.06.82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía.

BOE. 266. 07.11.83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.
BOE. 147. 20.06.85. Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º.
BOE. 285. 28.11.89. Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º.
BOE. 101. 28.04.98. Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.
BOE. 134. 05.06.98. Corrección de errores.

Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía.
Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

ARQUITECTO:

Fermin Echeverría Oroz



	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163	
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		EXP. DATA	
NAVARRA	VISADO	F87343322C		11/03/2022
NAVARROA	BISATUA	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verification		

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		EXP N2010A2163
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		
	NAVARRA	VISADO	F87343322C
	NAFARROA	BISATUA	
		VERIFICABLE EN	11/03/2022
		http://www.coa/vn.org/verificacion	

PRESUPUESTO

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	E87343322C	N2010A2163
		VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	11/03/2022
		TECHNICAL DATA	EXP

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		
NAVARRA	VISADO		E87343322C
NAFARROA	BISATUA		
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion			11/03/2022
			TEC HA DATA EXP

RESUMEN DE PRESUPUESTO

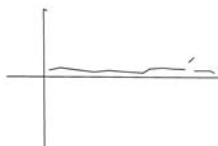
2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACTUACIONES PREVIAS.....	3.975,66	2,98
2	ALBAÑILERÍA.....	26.718,88	20,02
3	VMC-REDES Y REJILLAS(HS3).....	8.591,99	6,44
4	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....	4.467,18	3,35
5	PINTURAS.....	3.326,54	2,49
6	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.....	7.412,79	5,55
7	SOLADOS Y ALICATADOS.....	10.117,62	7,58
8	BAJA TENSION.....	10.794,74	8,09
9	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.....	3.043,27	2,28
10	APARATOS SANITARIOS.....	7.208,76	5,40
11	CALEFACCIÓN- ACS (AEROTERMIA).....	29.386,50	22,02
12	CARPINTERIA INTERIOR.....	1.861,08	1,39
13	CARPINTERIA EXTERIOR.....	10.325,34	7,74
14	CERRAJERÍA.....	3.531,60	2,65
15	URBANIZACION EXTERIOR.....	793,14	0,59
16	CONTROL DE CALIDAD.....	537,66	0,40
17	CONTROL DE RESIDUOS.....	329,00	0,25
18	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.050,00	0,79
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		133.471,75	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		133.471,75	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		133.471,75	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Baquedano, a 7 de marzo de 2022.

EL ARQUITECTO:



Fermín Echeverría Oroz



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA VISADO
NAVARROA BISATUA

N2010A2163
11/03/2022

E87343322C
VERIFICABLE EN: <http://www.coavn.org/verificacion>

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		
NAVARRA	VISADO		E87343322C
NAFARROA	BISATUA		
		VERIFICABLE EN	http://www.coavn.org/verificacion
		TECHNICAL DATA	EXP 11/03/2022

PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS				
01.01	M3 APERT. HUECO (>1,00 m2) MAMP. MANO M3. Apertura, por medios manuales, de huecos mayores de 1,00 m2. de superficie, en muros de fábrica de mampostería recibida con morteros pobres, i/retirada de escombros a pie de carga, apeo del hueco hasta adintelar, medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos .	2,61	180,96	472,31
01.02	M2 PICADO GUARNECIDO DE YESO M2. Picado de guarnecido de yeso en paramentos, por medios manuales, eliminándolo en su totalidad y dejando la fábrica lista para posterior revestimiento, i/retirada de escombros a pie de carga, medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos.	247,30	7,70	1.904,21
01.03	M2 DEMOL. ALICATADO MANUAL M2. Demolición de alicatado, por medios manuales, i/picado de morteros de cemento de agarre, retirada de escombros a pie de carga, medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos.	27,45	6,89	189,13
01.04	M2 LEVANT. PAVIM. BALD. CERÁM. A MANO M2. Levantado, por medios manuales, de solado de baldosas cerámicas o gres, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-10.	25,00	5,79	144,75
01.05	M2 LEVANT. TARIMA DE MADERA A MANO M2. Levantado de tarima de madera y rastreles por medios manuales, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-10.	65,00	3,88	252,20
01.06	M2 LIMPIEZA RELLENO S/FORJADO M2. Limpieza, por medios manuales, de escombros y/o rellenos de arena sobre forjado o bóveda, dejándolo preparado para trabajos posteriores, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.	91,40	2,71	
01.07	M2 LEVANTADO VALLA LIGERA A MANO M2. Levantado, por medios manuales, de vallado o cerca realizada con malla metálica galvanizada o material ligero análogo de cualquier tipo, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.	3,00	4,87	
01.08	M3 DEMOL. MURO LAD. MACIZO C/COMPR. M3. Demolición, con martillo compresor de 2.000 l/min., de fábrica de ladrillo macizo recibido con morteros de cemento, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13.	1,24	51,18	
01.09	M2 DEMOL. LOSA ESCAL. HGÓN. C/COM. M2. Demolición de losa inclinada de hormigón armado de 15 cms. de espesor, con martillo compresor de 2.000 l/min., i/apeo previo, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-11.	3,15	15,23	
01.10	m2 LEVANT.CARP.EN MUROS A MANO Levantado de carpintería de cualquier tipo en muros, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	14,22	5,88	83,61
01.11	m. LEVANTADO CAPIALZADOS A MANO Levantado de capialzados y demás elementos de persianas o cierres enrollables, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			



PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		11,10	5,48	60,83
01.12	m. LEVANTADO DE PERSIANAS Levantado de persianas de cualquier tipo, incluso elementos de fijación y cuelgue, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
		11,10	5,48	60,83
01.13	Ud DEMOLICIÓN VIERTEAGUAS Ud. Levantado, por medios manuales, de vierteaguas realizado con cualquier tipo de material, i/ retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.			
		5,50	6,71	36,91
01.14	Ud DEMOLICIÓN CHIMENEA Ud demolición de chimenea actual de fábrica de ladrillo, i/ retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.			
		1,00	120,00	120,00
01.15	M2 LEVANTADO REJA VENTANA/BALCÓN M2. Levantado de reja de ventana o balcón, por medios manuales, i/traslado y apilado en el lugar de acopio para posterior colocación.			
		0,78	11,72	9,14
01.16	Ud APERTURA HUECO CHIMENEA CUBIERTA Ud. Apertura de hueco de chimenea, en cubierta de teja cerámica mixta, i/retirada de escombros a pie de carga, medios auxiliares de obra y p.p de costes indirectos.			
		1,00	180,00	180,00
01.17	M2 DEMOL. ESCALER. CATALANA MANO M2. Demolición de escalera a la catalana por medios manuales, i/año previo, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-11.			
		2,50	13,40	
01.18	M2 LEVANTADO A MÁQ. PLAZA O ACERA M2. Levantado por medios mecánicos de solado de plazas o aceras de cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo, incluso retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero.			
		9,76	2,87	
01.19	M3 DEMOL. MURO MAMP. FUERTE MECÁN. M3. Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de mampostería en muros, fuertemente trabada con morteros de cemento, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13.			
		1,96	13,52	
TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS				

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA	
NAVARRA VISADO	
NAVARROA BISA TUA	
COAVN	3
N2010A2463	11/03/2022
FECHA DATA	EXP
01	VERIFICABLE EN: http://www.coavn.org/verificacion

PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ALBAÑILERÍA				
02.01	M2 SOLERA AISL. HORM. LIGERO ARLITA M2. Solera aislante de 5 cm de espesor de hormigón ligero ARLITA de densidad aprox. 650 kg/m3 confeccionado en obra con 150 kg de cemento 1100 litros de ARLITA F-3 incluso capa superior de 25 mm de espesor de mortero M-40 de cemento y arena de dosificación 1:6 fratasado.	93,55	11,20	1.047,76
02.02	M2 REFUERZO FORJADO DE MADERA M2. Refuerzo de forjados de madera con vigas metálicas de acero AE-42b empotradas en muros de carga, i/apertura de mechinales y retacado de viguetas de madera.	7,85	40,00	314,00
02.03	m2 FAB.LADR PERFORADO 1/2asta M2. Fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo macizo perforado de 25x12x9 cm., sentado con mortero hidrófugo de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40) para posterior terminación, i/p.p. de replanteo, aplomado y nivelación. Medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	16,93	28,63	484,71
02.04	m2 FAB.LADR PERFORADO ACUSTICO 1/2asta M2. Fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo macizo perforado acústico de 25x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40) para posterior terminación, i/p.p. de replanteo, aplomado y nivelación. Medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	43,53	30,77	1.339,42
02.05	m2 TRASDOSADO PLADUR METAL 85/400 LANA ROCA 60 mm (15+70) M2. Suministro y montaje de Trasdoso Pladur METAL 85/400 formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de ancho, a base de Montantes (elementos verticales), separados 400 mm entre ellos y Canales (elementos horizontales), a cuyo lado externo se atornilla una placa Pladur tipo N de 15 mm de espesor dando un ancho total del sistema terminado de 85 mm. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc., i/p.p. de refuerzo con chapa metálica para colocación de muebles en cocinas, baños y aseos. Suministro y colocación de panel en lana de roca Rockcalm-E 211 de 60 mm de espesor y 400 mm de anchura en interior de la perfilería i/recibido de cercos. Incluido el forro de pilares. con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc ó calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura ó papel pintado normal (a definir en proyecto). CM: Medido sin descontar huecos por colocación de premarcos interiores/exteriores.	21,00	30,89	
02.06	m2 TRASDOSADO PLADUR METAL 61/400 LANA ROCA 50 mm (15+46) M2. Suministro y montaje de Trasdoso Pladur METAL 61/400 autoportante formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm de ancho, a base de montantes (elementos verticales), separados 400 mm entre ellos y canales (elementos horizontales), a cuyo lado externo se atornilla una placa Pladur tipo N de 15mm de espesor dando un ancho total del sistema terminado de 61 mm. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc, i/p.p. de refuerzo con chapa metálica para colocación de muebles en cocinas, baños y aseos. Suministro y colocación de panel en lana de roca Rockcalm-E 211 en 50 mm de espesor y 400 mm de anchura en interior de la perfilería i/recibido de cercos. Incluido el forro de pilares. con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc ó calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura ó papel pintado normal (a definir en proyecto). CM: Medido sin descontar huecos por colocación de premarcos interiores/exteriores.	202,61	27,64	5.600,14

N2010A2163

11/03/2022

FECHA DATA EXP

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARTEA OFIZIALA

NAVARRA VISADO

NAFARROA BISAATUA

AS

E87343322C

VERIFICABLE EN <http://www.coavn.org/verificacion>

PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07	m2 TABIQUE PLADUR METAL 100/400 LANA ROCA 60 mm(15+70+15) M2.- Suministro y montaje de Tabique Pladur METAL 100/400 formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de ancho, a base de Montantes (elementos verticales), separados 400 mm entre ellos y Canales (elementos horizontales), a cada lado de la cual se atornilla una placa Pladur tipo N de 15 mm de espesor para quedar vista una de ellas, dando un ancho total de tabique terminado de 100 mm. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc., i/p.p. de refuerzo con chapa metálica para colocación de muebles en cocinas, baños y aseos. Suministro y colocación de panel en lana de roca Rockcalm-E211 en 60 mm de espesor y 400 mm de ancho en interior i/recibido de cercos. Incluido el forro de pilares. con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc ó calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura ó papel pintado normal (a definir en proyecto). CM: Medido sin descontar huecos por colocación de premarcos interiores/exteriores.	116,63	40,10	4.676,86
02.08	m2 INCREMENTO PLACA PLADUR WA EN CUARTOS HUMEDOS M2. Incremento por colocación de placa Pladur tipo WA con tratamiento hidrófugo en su alma, en vez de placa Pladur tipo N, en trasdosados y cara interior de tabiques de cuartos húmedos, atornillada a perfilera de los mismos. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc ó calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura ó papel pintado normal (a definir en proyecto). CM: Medido sin descontar huecos por colocación de premarcos interiores/exteriores.	61,59	2,99	184,15
02.09	ud RECIBIDO PLATO DUCHA Ud. recibido de plato de ducha con ladrillo hueco sencillo sentado con mortero de cemento 1/4, macizado de la parte inferior con arena de río y sellado con silicona blanca en la unión con el azulejo, totalmente terminado, i/replanteo y p.p. de medios auxiliares.	2,00	73,93	
02.10	Ud VIERTEAGUAS HORMIGON POLIMERO ULMA L-51 Ml. Vierendeaguas de hormigón polímero modelo L-51 de Ulma ó similar en color blanco, en piezas de dimensiones 150x53,5 cm. y bocel de 25 mm. con goterón, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6 M-40, i/ p.p. de anclajes metálicos para favorecer el recibido, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V/22,5 y limpieza posterior de superficie realizada, totalmente colocado.	8,40	36,95	
02.11	mI CHAPA DINTEL HUECO LACADO COLOR Ml. Dintel metálico de hasta 30 cm de desarrollo de chapa de acero de 2,5 mm con goterón de Hot-pint o similar, lacado al horno color carta RAL a definir por la D.F., sujeta al forjado superior mediante tirantes de peltina de 40x500 mm y soportes metálicos, y apoyada en los laterales, i/p.p. de elementos de anclaje, piezas especiales para su colocación y elementos de unión en zonas en las que este colocado entre dos ladrillos. Totalmente colocada.	12,00	56,68	
02.12	ud AYUDAS ALBAÑ. EN VIV.MULTIFAM. Ud. Ayuda, por vivienda multifamiliar ó en bloque y la parte de zonas comunes que, en cada caso, le corresponda, de cualquier trabajo de albañilería necesario para la correcta ejecución y montaje de las instalaciones de electricidad, fontanería, calefacción, infraestructura de telecomunicaciones y especiales (portero automático, pararrayos, etc), i/porcentaje estimado para consumo de pequeño material y empleo de medios auxiliares, limpieza y transporte de escombros a vertedero.	2,00	1.500,00	3.000,00
02.13	ud FORRADO CHIMEN. C/LADR.C.V.90x60 Ud. Forrado de conducto de chimenea sobre faldón de cubierta realizado con: fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo hueco doble, enfoscado mortero hidrófugo y pintura fachada, de dimensiones 90x60 cm. Sellado perimetral en el encuentro con el faldón mediante lámina de PVC flexible Novanol gris de 1,2 mm.; i/replanteo, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad. Altura media de 80 cm.	1,00	195,85	195,85



PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.14	Ud FORMACION DE RAMPAS ESCALERAS M2. Tablero machihembrado celetyp o similar, apoyado en cualquier elemento estructural (incluido este) como encofrado perdido para losa de hormigón armado, losa de hormigón armado H-25/P/20/I, i/mallazo electrosoldado #15x15 cm. d=10 mm., regleado, formación de losa con goterón y p.p. de costes indirectos, según NTE/QT-30 y 31.	2,00	812,15	1.624,30
02.15	m. FORMACIÓN PELDAÑO LHD 9cm. MORT. Formación de peldaño de escalera con ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/formación de apoyo con tablero cerámico con la pendiente de la losa, replanteo y limpieza, medido en su longitud.	13,90	18,50	257,15
02.16	Ud CIERRE HUECOS FORJADO Ud. partida cierre de huecos de forjado con materiales similares a los actuales, i/mano de obra y medios auxiliares.	1,00	1.200,00	1.200,00
02.17	m2 CIERRE HUECOS FACHADA Ud de partida de cierre de huecos de fachada, por pasar de hueco de puerta hueco de ventana o porque se desplazan los huecos de ventanas, con 1/2 asta de ladrillo hueco doble, i/material, mano de obra, formación de mochetas y medios auxiliares.	3,05	120,00	366,00
02.18	Ud CIERRE HUECO CHIMENEA Ud. partida cierre de hueco de chimenea con materiales similares a los actuales, i/mano de obra y medios auxiliares.	1,00	119,99	119,99
02.19	M2 LIMPIEZA Y REJUNTADO MAMPOST. M2. Descarnado de juntas en mal estado en fábrica de mampostería con posterior nuevo rejuntado dejando la junta enrasada al paramento con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, con reposición de piedras idénticas características a las existentes, i/ p.p medios auxiliares en apuntalado y barrido de junta con cepillo o escobilla.	82,68	51,95	4.295,24
02.20	mI CUBREMUIROS CHAPA 32 cm MI. Cubremuros de chapa metálica de 1,50 mm de espesor y 32 cm de ancho de Hotpint o similar, con goterón, lacado al horno color carta RAL a definir por la D.F., recibida con mortero de cemento CEM II-A/P 32,5R y arena de río 1/6 (M-40) i/ relleno de juntas con silicona incolora, limpieza posterior y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.	5,70	39,69	226,23
TOTAL CAPÍTULO 02 ALBAÑILERÍA.....				26.502,91



PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 VMC-REDES Y REJILLAS(HS3)				
03.01	ud Unidad de ventilación con recuperación de calor, Marca: Panason Suministro de unidad de ventilación con recuperación de calor, Marca: PANASONIC, Modelo: PAW-A2W-VENTA-R, con posibilidad de integración en unidad interior All In One o acumulador de ACS cuadrado modelo PAW-TA20C1E5C de Panasonic con las siguientes características: - Intercambiador de calor rotativo de alta eficiencia energetica con ventiladores de velocidad variable con tecnologia DC - Recuperacion parcial de la humedad que reduce la condensacion del aire de entrada en invierno - Con sensor de humedad del aire incorporado que puede controlar la demanda a partir de las mediciones de HR del aire aportado - Mando con pantalla tactil y asistente de arranque para una puesta en marcha sencilla - Comunicacion Modbus mediante RS-485 - Opcion para controlar una bomba de calor Aquarea All in One Compact desde el panel de control PAW-A2W-VENTA (se requieren los accesorios PAW-AW-MBS-H y PAW-VEN-ACCPCB) Caudal de aire nominal: 204 m3/h a 50 Pa Caudal de aire máximo: 292 m3/h a 100 Pa SPF: 1,23 a 204 m3/h Velocidad variable en accionamiento del rotor de intercambio. Tipo de intercambiador: Rotativo Eficiencia de recuperación de calor: 84% Tensión suministro eléctrico: 230 V/50 Hz (monofásico) Consumo energía: 176 W Clase energética, unidad básica: A Clase energética, unidad con control local a demanda: A Nivel sonoro: 38 dB Dimensiones (An x Al X Pr): 598 x 450 x 500 mm Peso: 46 Kg Montaje vertical Lado entrada aire: Derecho Conexiones conducto: Ø125 Clase filtro, aire de entrada: F7/ePM1 60% Clase filtro, aire evacuado: M5/epm10 50% Temperatura exterior mínima: -20 °C Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Pruebas y certificados.	2,00	3.057,68	
03.02	m Conducto flexible de doble pared, de PVC y polietileno, D125 Conducto de ventilación, formado por tubo flexible de doble pared con aislamiento, compuesto por pared interior de PVC y cable de acero en espiral de 125 mm de diámetro, pared exterior de polietileno y aislamiento entre paredes mediante manta ligera de lana de vidrio de 25 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	12,00	17,33	
03.03	m Conducto de PVC. 125 Conducto de ventilación, formado por tubo liso de PVC, de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición horizontal. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	18,00	11,42	
03.04	m Conducto flexible de doble pared D80 Conducto de ventilación, formado por tubo flexible de doble pared con aislamiento, compuesto por pared interior de PVC y cable de acero en espiral de 80 mm de diámetro, pared exterior de polietileno y aislamiento entre paredes mediante manta ligera de lana de vidrio de 25 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			



PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		21,50	14,00	301,00
03.05	Ud BOCA DE EXTRACCION AUTORR. BARP 30 Ud. Boca de extracción autorregulable BAR ALIZE, modelo BARP 30 de S&P, de poliestireno blanco, con aberturas con manguitos con soportes de anclaje pladur, con un diámetro de salida 125 mm y manguito reductor de sección MNGP 80, i/p.p. de derivaciones, manguitos, y demás accesorios, totalmente instalada.			
		2,00	29,77	59,54
03.06	Ud BOCA DE EXTRACCION AUTORR. BARP 60 Ud. Boca de extracción autorregulable BAR ALIZE, modelo BARP 30 de S&P, de poliestireno blanco, con aberturas con manguitos con soportes de anclaje pladur, con un diámetro de salida 125 mm, i/p.p. de derivaciones, manguitos, y demás accesorios, totalmente instalada.			
		2,00	43,28	86,56
03.07	Ud BOCA DE ADMISION BDOP-BDO Suministro e instalación de BDOP-125 S&P bocas de impulsión regulables de plástico o similar. Estéticas, muy planas, con aletas ajustables. Caudales de 15 a 350 m3/h. Construcción de poliestireno blanco, suministrado con manguito de PVC o metal. Cuatro aletas para dirigir el flujo de aire. El modelo BDOP está compuesto por una BDO + manguito de conexión con anclajes para montaje sobre pladur. Se pueden montar con regulador de caudal en el manguito (modelos BDOP 80 y 125). Totalmente instalada, regulado y probado.			
		5,00	36,85	184,25
03.08	Ud Regulador de caudal 30 m3/h. Regulador de caudal de aire constante marca S&P, para 30 m3/h de caudal y rango de presión estática de 50 a 200 Pa, formado por cuerpo de material termoplástico de 96 mm de diámetro, junta de estanqueidad y regulador. Incluye: Replanteo. Colocación del regulador en el interior del conducto.			
		5,00	28,02	140,10
03.09	ud REJILLA SALIDA AIRE 250x250 mm Suministro y colocación de rejilla de entrada de aire de chapa de acero galvanizado complet de lamas tipo Z, con marco, de 250 x 250 mm., tipo KOOLAIR 25-H o similar, para un área efectiva mínima de 0,036 m2			
		2,00	20,14	
03.10	ud REJILLA ENTRADA AIRE 600x800 mm Suministro y colocación de rejilla de entrada de aire de chapa de acero galvanizado de lamas tipo Z completa, con marco, de 600 x 800 mm.			
		2,00	142,80	
03.11	m CONDUCTO HELICOIDAL 150mm EN GALVANIZADO Suministro y colocación de conducto circular helicoidal de acero galvanizado según norma EN 10142 engatillado en hélice siguiendo norma de fabricación de conductos EN 1506, D-150 mm. y 0,5 mm. de espesor según norma XP E 51-620, incluso accesorios con junta de clase C según norma de ensayo de estanquidad EN 12237, abrazaderas isofónicas, silent-blocks en su paso por forjados, manguitos, trampillitas de inspección, reducciones, codos, tes, pantalón, injertos, tapones, etc.			
		37,89	16,17	
03.12	Ud EXTRACTOR SALON-COCINA SILENT-300 CZ S&P Ud. Ventilación helicoidal de bajo nivel sonoro, SILENT-300 CZ DESIGN de S&P, caudal aproximado de 280 m3/h, compuerta antirretorno incorporada, luz piloto de funcionamiento, motor 230V-50Hz con rodamientos a bolas, montado sobre silent-blocks, IP45, Clase II, con protector térmico, para trabajar a temperaturas hasta 40°C. Totalmente colocado.			
		2,00	146,51	293,02
03.13	Ud COMPUERTA ANTIRRETORNO CAR-150 S&P UD. Suministro y montaje, en la desembocadura del conducto en cubierta, de compuerta antirretorno, metálica, modelo CAR-150 "S&P", de 150 mm de diámetro, para impedir la entrada de olores y corrientes de aire e impedir fugas de calefacción cuando el extractor no funciona, para ventilación mecánica. Incluso accesorios de fijación y conexión. Totalmente montada.			
		2,00	30,04	60,08



PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL CAPÍTULO 03 VMC-REDES Y REJILLAS(HS3)				8.591,99



COAVN
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA VISADO
NAFARROA BISA TUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA VISADO
NAFARROA BISA TUA

E87343322C

VERIFICABLE EN <http://www.coavn.org/verificacion>

N2010A2163

11/03/2022

PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS				
04.01	M2 ENFOSC. MAESTR. HIDROFUGO 1/4 M2. Enfoscado maestreado y fratasado de 20 mm. de espesor en toda su superficie con mortero hidrófugo 1/4 en paramentos horizontales y/o verticales con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, p.p de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y costes indirectos, s/NTE/RPE-7 y 8.	29,79	20,76	618,44
04.02	m2 ENFOSCADO 1/6 CAMARAS M2. Enfoscado sin maestrear de 10 mm. de espesor en cámaras de aire con mortero de cemento 1/6, i/p.p. de medios auxiliares con empleo de borriquetas o, en su caso, de pequeño andamiaje, así como distribución de material en tajo, s/NTE/RPE-5.	65,16	12,01	782,57
04.03	M2 TECHO CONTÍNUO PLADUR TC/60/N-13 M2. Falso techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de perfiles continuos en forma de "U" de 60 mm. de ancho y separados entre ellos 600 mm., suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada, a la cual se atornilla una placa de yeso laminado Pladur tipo N de 13 mm. de espesor, incluso anclajes, tornillería, cintas y pastas para juntas. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar.	81,75	37,30	3.049,28
04.04	m. FAJA/TABICA/CORTINERO PERIMETRAL PLADUR M1. Faja perimetral o tabica Pladur para falsos techos desmontables o lisos hasta 30 cm. de ancho, colocado sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm. cada 40 cm. y perfilera, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido en su longitud.	1,00	16,89	16,89
TOTAL CAPÍTULO 04 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....				4.467,18



PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 PINTURAS				
05.01	M2 PINTURA AL TEMPLE LISO BLANCO M2. Pintura al temple liso blanco en paramentos verticales y horizontales dos manos, i/lijado, em- plastecido y acabado.	69,62	5,50	382,91
05.02	m2 PINTURA PLASTICA BLANCA M2. Pintura plástica lisa blanca en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido. S/NTE-RPP-24.	237,76	7,00	1.664,32
05.03	M2 TRATAM. PREVENTIVO XILAMON DOB. M2. Tratamiento curativo preventivo superficial de madera con Xilamón doble tratamiento aplicado con pulverización con botellas de gas de baja presión, previa preparación de superficies, con dos manos de tratamiento, tomándose todas las medidas de seguridad e higiene en el trabajo.	92,25	5,18	477,86
05.04	m2 P.P.ACRÍL.LISA MATE BLANCA Pintura acrílica blanca. tipo Mate Uno aplicada a rodillo en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de imprimación y acabado con dos manos, según NTE-RPP-24.	97,50	8,22	801,45
TOTAL CAPÍTULO 05 PINTURAS.....				3.326,54

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA VISADO NAVARRA BISA TUA	
	N2010A2163 11/03/2022	
	E87343322C VERIFICABLE EN: http://www.coavn.org/verificacion	
	RECIBO DATA EXP	

PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES				
06.01	m2 IMP.MURO MORT.HIDROF. Impermeabilización de muros, al exterior o al interior, con mortero hidrófugo monocomponente de base cementosa modificado con polímeros, mezclado a razón de 4 l. de agua por saco de 25 kg. y aplicado como enfoscado, sobre hormigón o ladrillo, con un espesor medio de 1 cm., previa limpieza y humectación del soporte hasta la saturación.	4,29	63,26	271,39
06.02	M2 AIS. POLIESTIRENO EXP. ELAST EEPS 20 FORJ M2. Aislamiento acústico a ruidos de impacto con placas rígidas de poliestireno expandido elastificado de 20 mm de espesor, colocada bajo el pavimento incluso bajo duchas y bañeras y p.p. de corte y colocación..	3,00	16,02	48,06
06.03	m2 PANEL SEMI-RÍGIDO LANA MINERAL MW 200 mm TECHO M2. Aislamiento techo con panel semi-rígido de lana mineral MW 200 mm colocado en techo con setas, bajo forjado, i/p.p. de elementos de anclaje. Totalmente colocado.	81,75	22,25	1.818,94
06.04	m2 AIS.EN SUELO. PLACAS POL. EXTR. XPS 80 mm Aislamiento térmico en suelo mediante doble placa rígida de poliestireno extruido machihembrado de 40+40 mm, colocada una placa sobre forjado y la otra sobre la anterior a matajunta, i/p.p. de corte y colocación.	81,75	23,39	1.912,13
06.05	m2 PANEL SEMI-RÍGIDO LANA MINERAL MW 80 mm PARED M2. Aislamiento pared con panel rígido de lana mineral MW 80 mm, tipo PANEL 213 de densidad 40 kg/m3 y conductividad de 0.036 w/mk colocado en pared con setas de polipropileno, i/p.p. de elementos de anclaje. Totalmente colocado. CM: deduciendo huecos > 1,00 m2	149,41	16,31	2.438,88
06.06	m CINTA ADHESIVA FENTRIM 20 SIGA M1. Cinta adhesiva de alto rendimiento al aire Fentrim® 20 100 mm, con zona de enlucido para marcos de ventanas y puertas en el interior, para el sellado hermético permanente de puertas y ventanas en el interior. Diseñado con 15 mm de pre-plegado para adaptarse con precisión., Material enlucible con zona perforada, fuerza de adhesión extrema en toda la superficie de enlucido en la mampostería. I/p.p. de mano de obra y colocación.	31,20	15,74	491,08
06.07	mI CINTA ISO-BLOCO ONE M1 Cinta adhesiva ISO-BLOCO ONE 64/3 - 15 mmm para sellado de ventanas. I/p.p. solapes, de mano de obra y colocación.	31,20	13,92	434,30
TOTAL CAPÍTULO 06 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.....				7.782,56

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA

NAFARROA

N202300A2163

EXP 11/03/2022

E8734332C

VERIFICABLE EN: <http://www.coavn.org/verificacion>

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

COLLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOKEN EL KARGO OFIZIALA
 NAVARRA VISADO E8734382C
 NAVARRO BISATUA VERIFICABLE EN <http://www.coarv.org/verificacion>
 FECHA DCA 11/03/2022
 EXP N2010A2163

PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 BAJA TENSION				
SUBCAPÍTULO 08.01 INSTALACION PUESTA A TIERRA				
08.01.01	MI RED DE TIERRA MI. De red de tierra constituida por cable de cobre desnudo sección 35 mm2, incluso pp de arquetas, soldadura aluminotérmica a estructura, etc. Incluso accesorios y MO.	34,00	5,92	201,28
08.01.02	Ud PICA TOMA TIERRA Ud. Pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, unido mediante soldadura aluminio-térmica con cable de cobre de 35 mm2, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.	3,00	19,40	58,20
08.01.03	Ud CAJA SECCIONAMIENTO TIERRA 50mm Ud. Caja de seccionamiento de tierra para cable de 50mm, modelo Uriarte CST-50, o similar colocada y conexionada a la red de tierra en la concentración de contadores. Incluso accesorios y MO.	1,00	67,64	67,64
08.01.04	MI CONDUCTOR DE TIERRA MI. Conductor de tierra, que une la toma de tierra con los contadores, formada por conductor desnudo de cobre de 35 mm2. Totalmente instalada, incluyendo conexionado.	6,00	5,92	35,52
08.01.05	MI TIERRA NEUTRO CGP Ud. Puesta a tierra del neutro de la CGP, consistente en conectar el neutro de la CGP con cable de cobre XZ1-K-1x50 mm2, llevarlo por el tubo de la acometida hasta la arqueta y aquí ponerlo a tierra con una pica de longitud 2 m, D=14 mm (incluida), con grapas normalizadas por compañía. Incluso accesorios y MO.	1,00	58,99	58,99
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.01 INSTALACION PUESTA A TIERRA				421,63
SUBCAPÍTULO 08.02 ACOMETIDA-CGP-LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN				
08.02.01	ud DERECHOS DE EXTENSION Y TRABAJOS IBERDROLA DERECHOS DE ACOMETIDA Y TRABAJOS DE IBERDROLA SEGUN EXPEDIENTE 9039141842 Las instalaciones de enlace serán realizadas por su Instalador Electricista, según las "Normas Particulares para Instalaciones de Enlace" de esta empresa distribuidora y/o las aprobadas por la Administración correspondiente. El importe correspondiente a los Derechos de Extensión **, según el RD 1048/2013, asciende a 959,08€; con IVA 1.160,49 € (Pr.C.E x Pot.Sol + IVA) , según precios vigentes.	1,00	188,16	
08.02.02	ud ACOMETIDA EDIFICIO Acometida individual a edificio, formada por dos tubos de 160 mm. de diámetro por cada CGPM, generalmente en acero, canalizado de igual modo que conducciones generales según norma Iberdrola. Incluso apertura y cierre de zanjas con reposición de pavimentación existente.	1,00	222,55	
08.02.03	ml LINEA CANALIZ. CABLE RV. 50 mm2 Línea canalizada con cable RV. 0,6/1 KV. de 4x50 mm2. Al.	12,00	29,39	
08.02.04	ud JUEGO DERIVACION CRIMPIT 150/50 Juego de derivación con crimpit 150/50.	2,00	71,58	143,16
08.02.05	ud CONEXIONADO A CAJA GENERAL PROT. Conexionado a caja general de protección.	2,00	36,06	72,12
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.02 ACOMETIDA-CGP-LINEA				978,67



PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 08.03 EQUIPOS PROTECCION Y MEDIDA. CONTADORES				
08.03.01	ud CAJA GENERAL PROTECCION Y MEDIDA 2 MON Caja general de protección y medida de doble aislamiento, de 100 A. tipo CPM3-D2 2- CAHORS 0255261 o similar homologada por i-DE, con fusibles de 100 A del tipo Neozed tamaño DO3, destinado para dos suministros monofásicos hasta 14KW. respectivamente , incluso mano de obra montaje y cuadro alojamiento.	1,00	322,68	322,68
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.03 EQUIPOS PROTECCION Y				322,68
SUBCAPÍTULO 08.04 DERIVACIONES INDIVIDUALES				
08.04.01	ml DERIVACION INDIVIDUAL VIVIENDAS 2x10 + T + 1,5 mm2 Acometida de C.C. a C.Viviendas con cable de 2 x 10 + 1 x 10+1,5 (color Rojo) mm2. 1 kV. de aislamiento, bajo tubo PVC-D-32 y mano de obra..	24,00	6,98	167,52
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.04 DERIVACIONES INDIVIDUALES...				167,52
SUBCAPÍTULO 08.05 INSTALACION EN VIVIENDAS				
APARTADO 08.05.01 CUADROS PROTECCION VIVIENDAS				
08.05.01.01	ud CAJA EMPOTRABLE 36 MODULOS Suministro e instalación de caja empotrable golf serie VF de HAGER, versión para pared hueca, 3 filas, 12 módulos, puerta op. blanca, regleta y chasis. Base y tapa en material aislante autoextinguible. Puerta opaca en poliestireno fijable a derecha o izquierda de la tapa. Apertura 180º. Entradas canal y tubo. Suministradas obturadores, puerta protegida con film plástico, sujetacables. Mordazas de sujeción de la caja en pared hueca. Chasis modular con compensación en profundidad y en horizontal hasta ± 2º para salvar los defectos del nivelado. Grado de protección, según IEC 60529: IP30 sin puerta, IP40 con puerta. IK07. Aislamiento clase II. Color blanco RAL 9010. Para aparcamiento hasta 63A. Tensión aislamiento: 400 V~. Tapa fijada con tornillos 90º. Prueba de hilo incandescente 850ºC según UNE 60692-2-1. Conforme a la norma UNE EN 61439-3 y con Certificado de AENOR. Toda la serie es conforme a la directiva RoHS. Totalmente instalado y conexionado con puesta a tierra.	2,00	49,21	
08.05.01.02	ud IGA + V-CHECK 2MPT-40 Suministro y colocación de IGA 40A con protección contra sobretensiones combinado, contra sobretensiones transitorias y permanentes Tipo 2 / Clase II, 1+N, 5 kA (8/20), 1,2 kV (Uoc), 230 Vac, 3 módulos espacio, tipo VCHECK 2MPT-40 de Cirprotec o similar, con poder de corte máximo de 15kA. Totalmente instalado y en funcionamiento.	2,00	147,12	
08.05.01.03	ud RELÉ DIFERENCIAL II 40A 30 mA Interruptor diferencial tipo AC de HAGER o similar, 2 polos, intensidad nominal 40A, 30mA de sensibilidad. Maneta naranja. Conforme a la norma UNE EN 61008. Certificación AENOR.	2,00	14,58	
08.05.01.04	ud INT. MAGNETOTERMICO I+N 10A Interruptor automático magnetotérmico I+N - 10 A., P.C. 6 kA., tipo HAGER serie MN o similar; 1P+N, 10A, curva C, poder de corte 6000A según UNE EN 60898-1. Certificado AENOR.	1,00	4,65	4,65



PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.05.01.05	ud INT. MAGNETOTERMICO I+N 16A Interruptor automático magnetotérmico I+N - 16 A., P.C. 6 kA., tipo HAGER serie MN o similar; 1P+N, 16A, curva C, poder de corte 6000A según UNE EN 60898-1. Certificado AENOR.	6,00	4,45	26,70
08.05.01.06	ud INT. MAGNETOTERMICO I+N 25A Interruptor automático magnetotérmico I+N - 25 A., P.C. 6 kA., tipo HAGER serie MN o similar; 1P+N, 25A, curva C, poder de corte 6000A según UNE EN 60898-1. Certificado AENOR.	6,00	4,68	28,08
08.05.01.07	ud MANO DE OBRA Cableado, conexionado y mano de obra montaje.	2,00	134,86	269,72
TOTAL APARTADO 08.05.01 CUADROS PROTECCION				750,97
APARTADO 08.05.02 PUNTOS DE LUZ				
08.05.02.01	Ud PUNTO LUZ SENCILLO Ud. Punto de luz sencillo, realizado en conductor H07VK de 2*1,5+T mm2 bajo tubo empotrado forroplast M20, incluso mecanismo interruptor empotrado BERKER serie K1 blanco polar completo, accesorios y MO.	10,00	31,76	317,60
08.05.02.02	Ud PUNTO LUZ CONMUTADO Ud. Punto de luz conmutado que acciona sobre un punto, realizado en conductor H07VK de 2*1,5+T mm2 bajo tubo empotrado forroplast M20, incluso dos mecanismos conmutadores empotrados BERKER serie K1 blanco polar completo, accesorios y MO.	4,00	51,40	205,60
08.05.02.03	Ud PUNTO DE LUZ CONMUTADO VARIOS PTOS LUZ Ud. sobre puntos de luz con doble conmutado que acciona sobre un punto, realizado en conductor H07VK de 2*1,5+T mm2 bajo tubo empotrado forroplast M20, incluso dos mecanismos conmutadores empotrados BERKER serie K1 blanco polar completo, accesorios y MO.	2,00	72,53	
08.05.02.04	Ud PUNTO DE LUZ CONMUTADO CON CRUZAMIENTO Ud. 1 puntos de luz conmutado con cruzamiento, realizado en conductor H07VK de 2*1,5+T mm2 bajo tubo empotrado forroplast M20, incluso mecanismos empotrados HAGER serie LUMINA 2 blanco polar completo, accesorios y MO.	3,00	83,50	
08.05.02.05	ud PLAFON TERRAZAS Suministro y colocación de plafón estanco tipo DROP 22 LED de la marca PERFORMANCE LIGHT color antracita, o similar; p.p cable de 1,5 mm2., bajo tubo empotrado PVC-flexible D-20, mano de obra y p.p. línea de derivación. Totalmente instalado	4,00	74,31	
08.05.02.06	ud INTERRUPTOR CONMUTADO ESTANCO IP65	2,00	40,70	
TOTAL APARTADO 08.05.02 PUNTOS DE LUZ.....				1.038,41



PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 08.05.03 PUNTOS DE ENCHUFE				
08.05.03.01	ud PUNTO ENCHUFE II + T 10/16 A Punto de enchufe II + T 16 A., instalado con cable de 2,5 mm2. para derivación, incluido tubo D-20, mecanismo y mano de obra.	30,00	25,34	760,20
08.05.03.02	ud PUNTO ENCHUFE II + T 25 A Punto de enchufe II + T 25 A., instalado con cable de 6 mm2. para línea general y derivación, incluido tubo empotrado D-32 PVC-flexible, mecanismo y mano de obra.	4,00	38,75	155,00
08.05.03.03	ud BASE MULTIPLE PREVISION TV 2TC Base de tomas de corriente multiple con 2 enchufes II + T 16 A. en puntos previstos para toma de TV, instalado con cable de 2,5 mm2. para derivación, incluido tubo D-20 y mano de obra.	2,00	39,55	79,10
08.05.03.04	ud BASE MULTIPLE PREVISION TV 3TC Base de tomas de corriente multiple con 3 enchufes II + T 16 A. en puntos previstos para toma de TV, instalado con cable de 2,5 mm2. para derivación, incluido tubo D-20 y mano de obra.	2,00	51,45	102,90
08.05.03.05	ud PUNTO ENCHUFE II + T 10/16 A ESTANCO Ud. Punto toma de corriente 10/16A II+T tipo schuko, realizado en conductor H07VK de 2*2,5+T mm2 bajo tubo empotrado forroplast M20, incluso mecanismo empotrado BERKER serie K1 blanco polar completo, con kit para hacer la toma de corriente IP-44, accesorios y MO.	4,00	36,13	144,52
TOTAL APARTADO 08.05.03 PUNTOS DE ENCHUFE.....				1.241,72
APARTADO 08.05.04 LINEAS GENERALES				
08.05.04.01	ud LINEA ALUMBRADO 1,5 mm2 (C1) Línea de distribución para alumbrado y tomas de corriente, realizada con tubo PVC corrugado D-16, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente instalado.	2,00	77,36	154,72
08.05.04.02	ud LINEA OTROS USOS 2,5 mm2 (C2-C5-C7) Línea de distribución para tomas de corriente de otros usos, realizada con tubo PVC corrugado D-20, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente instalado.	2,00	83,42	166,84
08.05.04.03	ud LINEA LAVADORA, LAVAPLATOS, CALDERA 2,5 mm2 (C4.1-2-3) Líneas de alimentación independientes a lavaplatos, calefacción y lavadora, realizada con tubo PVC corrugado D-20, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente instalado.	6,00	60,84	365,04
08.05.04.04	ud LINEA COCINA 6 mm2 (C3) Círculo cocina realizado con tubo PVC corrugado D-25, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente instalado.	2,00	59,00	118,00
08.05.04.05	ud LINEA AEROTERMIA 6 mm2 (C8) Círculo aerotermia realizado con tubo PVC corrugado D-25, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente instalado.	4,00	59,00	236,00



PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.05.04.06	ud LINEA TERMOSTATOS 1,5 mm2 Líneas de alimentación a termostatos y electroválvulas calefacción/ACS, realizada con tubo PVC corrugado D-16, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente instalado.	2,00	41,32	82,64
08.05.04.07	ud CONEXIONADO EXTRACTOR VMC VIVIENDA Trabajos de conexionado de extractores de aire situados en viviendas en falso techo salón-cocina, pasillo o baño según vivienda; formado por línea derivación desde circuito de O.U Baños y Cocinas regulado mediante reloj en cuadro, clavijas, conectores, borneros,etc..., si fuesen necesarios; pequeño material auxiliar, mano de obra y replanteo en su caso, herramientas, ... Totalmente instalada y en funcionamiento.	2,00	80,70	161,40
08.05.04.08	ud LINEA EXTRACTOR SALON-COCINA 1,5 mm2 Línea de alimentación a extractor de salón-cocina desde circuito T.C. de baños/cocina, realizada con tubo PVC corrugado D-16, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente instalado.	2,00	30,68	61,36
08.05.04.09	ud LINEA EXTRACTOR VIVIENDA 1,5 mm2 Línea de alimentación a extractor de vivienda desde circuito T.C. de baños/cocina, realizada con tubo PVC corrugado D-16, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente instalado.	2,00	30,68	61,36
08.05.04.10	ud CONEXIONADO DE RECEPTORES CF/ACS Trabajos de conexionado de calderas, electroválvulas y bombas de calefacción/ACS, formado por p.p de línea derivación a línea general, clavijas, conectores, borneros,pasacables,etc..., si fuesen necesarios; incluso reles y pequeño material auxiliar, mano de obra y replanteo en su caso, herramientas, ... Totalmente instalada y en funcionamiento.	2,00	73,31	146,62
TOTAL APARTADO 08.05.04 LINEAS GENERALES				161,98
APARTADO 08.05.05 VARIOS				
08.05.05.01	Ud PUNTO DE CAMPANA Ud. Punto salida de hilos campana extractora, realizado en conductor H07VK de 2x2,5+T mm2 bajo tubo empotrado forroplast M20, accesorios y MO.	2,00	17,26	34,52
08.05.05.02	Ud PULSADOR TIMBRE Ud. Punto de timbre, realizado en conductor H07VK de 2*1,5+T mm2 bajo tubo empotrado forroplast diam 13 mm2, incluso mecanismo pulsador empotrado BERKER serie K1 completo color antracita, campana dindon, accesorios y MO.	1,00	17,69	17,69
08.05.05.03	Ud ZUMBADOR TIMBRE Ud. Punto de timbre, realizado en conductor H07VK de 2*1,5+T mm2 bajo tubo empotrado forroplast diam 13 mm2, incluso mecanismo pulsador empotrado con simbolo "timbre", BERKER serie K1 blanco polar completo completo, accesorios y MO.	1,00	29,96	29,96
08.05.05.04	ud CONEXION EQUIPOTENCIAL Conexión equipotencial en cuartos de baño y cocinas, incluyendo cable 4 mm2., soldadura autógena y mano de obra.	5,00	15,64	78,20
TOTAL APARTADO 08.05.05 VARIOS				160,37



PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 08.05.06 PORTERO ELECTRICO				
08.05.06.01	u Serie 7 superficie 1 vivienda con teléfono Serie 7 Instalación de kit portero electrónico convencional de superficie de la SERIE 7 de TEGUI, consta de placa de calle, teléfonos y equipos de alimentación. El sistema se caracteriza por la utilización de 4 + n hilos en sus instalaciones, siendo n el número de vecinos. La placa de calle, de superficie, incorpora tantos pulsadores como número de viviendas, de forma que cada pulsador genera una llamada a cada vivienda. La placa está fabricada en acabado aluminio metalizado. La placa de calle es ampliable con una segunda placa. Los teléfonos, de diseño ergonómico y perfil extraplano, están disponibles en acabado blanco. Disponen de una tecla para la apertura de la cerradura y una tecla auxiliar para el accionamiento de luces. Las viviendas son ampliables con hasta 4 teléfonos en la misma llamada. El equipo de alimentación, de 230 Vac, se debe instalar en carril DIN. Incluso mano de obra, cableado, abrepuestas, alimentadores, tubos protectores, cajas registro 150 x 100, conexionado, etc. En funcionamiento	2,00	218,60	437,20
TOTAL APARTADO 08.05.06 PORTERO ELECTRICO.....				437,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.05 INSTALACION EN VIVIENDAS				5.441,64
SUBCAPÍTULO 08.06 TLCO				
APARTADO 08.06.01 INFRAESTRUCTURAS PARA REDES DE OPERADORES				
08.06.01.01	Ud ARQUETA DE ENTRADA Y DISTRIBUCION Ud. Arqueta de entrada y distribución de de hormigón con cerco y tapa de Fundición Ductil. 1 Arqueta de entrada (40x40x80) , 1 Colocación y fijación de arqueta de entrada a la infraestructura común en zona de dominio público. Excavación manual del hueco, retirada de tierra y colocación de relleno.	1,00	543,92	543,92
08.06.01.02	Ud CANALIZACIÓN EXTERNA INFERIOR Y REGISTRO DE ENLACE Ud. Canalización externa inferior enterrada, compuesta de 4 tubos de 63 mm de diametro de PVC de pared inetrior lisa, uniendo arqueta de entrada y RE debidamente instalado y sin incluir las ayudas de albañilería. 0,5 M3 de hormigón de relleno H-50 T/Max 18-20 mm, 15 Mts. canalización de 5 tubos de PVC de diámetro 63 mm, norma UNE 50086, 1 R.E.= Registro de Enlace (45x45x 12), según normativa, en parte interior muro de fachada, 5 Ud. Separadores de tubos diámetro 63 mm., 1 Instalación de conductos para canalización externa entre Arqueta de Entrada y punto de entrada general. Instalación de registro de enlace en pared interior del muro interior para posterior tendido de canalización de enlace inferior.	1,00	266,40	266,40
08.06.01.03	Ud CANALIZACIÓN DE ENLACE INFERIOR Ud. Canalización de enlace inferior, compuesta de 4 tubos de 40 mm de PVC de pared interior lisa , uniendo RE y PAU , debidamente instalado con grapas en techo planta sótano, con hilo guía. 12 Mts. canalización de 5 tubos de PVC , diámetro 40 mm. norma UNE 50086, 1 Caja de grapas para fijación de canalización en techo, 1 Instalación de conductos correspondientes a la canalización de enlace inferior entre Registro de enlace inferior y RITI grapeado por techo.	1,00	127,94	127,94
TOTAL APARTADO 08.06.01 INFRAESTRUCTURAS PARA				938,26

N2010A2163

11/03/2022

FECHA

DATA

EXP

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA VISADO

NAVARROA BISATUA

VERIFICABLE EN

http://www.coarv.org/verificacion

08343322C

08343322C

PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

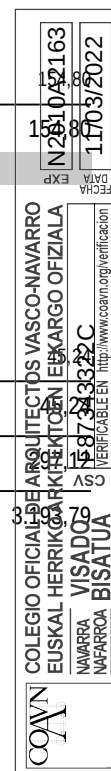
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 08.06.02 R.T.V., SATÉLITE Y CABLE				
08.06.02.01	ud ANTENA PARA RECEPCIÓN DE EMISIONES TERRENALES. Suministro e instalación de antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrestres, canales del 21 al 69, modelo Bux-Titan "FRINGE", de 45 elementos, 17 dB de ganancia, 31 dB de relación D/A y 1110 mm de longitud, con dipolo activo, de 15 dB de ganancia. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.	2,00	98,22	196,44
08.06.02.02	ud ANTENA PARA RECEPCIÓN DE EMISIONES TERRENALES. Suministro e instalación de antena exterior FM, circular, para captación de señales de radiodifusión sonora analógica procedentes de emisiones terrestres, de 0 dB de ganancia y 500 mm de longitud. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	2,00	44,14	88,28
08.06.02.03	ud CABECERA RTV (Amplificación) Equipo de cabecera formado por 1 central amplificadora, para FM y televisión analógica UHFy TDT, debidamente instalado, ecualizado y ajustados los niveles de señal de salida.	2,00	137,56	275,12
08.06.02.04	m. CABLEADO COAX. TIPO-4 EXT. DE BAJADA ANTENA Cable coaxial de exterior de 75 ohmios, (cubierta PE), conforme a la norma UNE-EN 50117-6, para red de dispersión principal de istemas de TV digital terrestre y satélite, FM y DAB (radio digital), totalmente instalado.	14,00	1,62	22,68
08.06.02.05	ud PUNTO DE ACCESO DE USUARIO RTV Punto de Acceso de Usuario (PAU) para los servicios de Radio y Televisión tanto terrenal como de satélite o cable, incluyendo repartidores con conmutador para selección de operador de TV digital con 4 salidas transparentes en 47-2.150 MHz., resistencia adaptadora de 75 ohmios, pequeño material de instalación, mano de obra y montaje en perfecto funcionamiento. Incluso cable tipo C1 para conexión de RS a RTR con una longitud aproximada de 10 m.	2,00	104,32	208,64
08.06.02.06	ud RED INTERIOR DE USUARIO RTV/RTCLA Red interior de usuario para el servicio de RTV/RTCLA compuesta por conexionado a bases de acceso terminal(tomas) en puestos informaticos y tomas, incluso embellecedores TV-FM/FI si necesarios, y cable coaxial tipo C1 desde PAU a cada toma/puesto, incluso mano de obra y montaje en perfecto funcionamiento. - 130 Mt.aproximadamente de cable coaxial tipo 1, desde PAU a tomas	2,00	161,64	323,28
08.06.02.07	ud PUNTO TOMA (BAT) RTV Registro de toma y base de acceso terminal (BAT) formado por caja de plástico universal para empotrar con grado de protección IP 33,5., para fijación de elemento de conexión de TV digital terrestre y satélite, FM y DAB, p.p. de conexión de cable coaxial de red interior de vivienda, conexiones y material auxiliar. Instalado.	5,00	18,77	93,85
08.06.02.08	ud PUNTO TOMA (BAT) COAXIAL Registro de toma y base de acceso terminal (BAT) para red de cables coaxiales, formado por caja de plástico universal para empotrar con grado de protección IP 33,5., para fijación de elemento de conexión de la telecomunicación por banda ancha , p.p. de cable coaxial de red interior de vivienda, conexiones, material auxiliar. Instalado.	4,00	22,62	90,48



PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.06.02.09	ud PUNTO TOMA (BAT) RJ45 C6 UTP Registro de toma y base de acceso terminal (BAT) RJ45 categoría 6 UTP, empotrada, montada e instalada.	11,00	18,78	206,58
08.06.02.10	m. CABLEADO COAX. TIPO-RG59 RED DE INTERIOR Cable coaxial de interior de 75 ohmios, (cubierta PVC) tipo RG59, conforme a las normas UNE-EN 50117-2-1 y UNE-EN 50117-2-2, para red interior de cables coaxiales, totalmente instalado.	72,00	1,63	117,36
08.06.02.11	m. CABLEADO INTERIOR UTP CAT. 6 PVC Cableado de par trenzado para red de interior de usuario, formada por cable UTP de 4 pares, categoría 6 PVC libre de halógenos, instalado, montaje y conexionado.	90,00	3,73	335,70
TOTAL APARTADO 08.06.02 R.T.V., SATÉLITE Y CABLE.....				1.958,41
APARTADO 08.06.03 FIBRA OPTICA				
SUBAPARTADO 08.06.03.01 PUNTO ACCESO USUARIO RED DE CABLES DE FIBRA ÓPTICA				
08.06.03.01.01	ud PUNTO DE ACCESO AL USUARIO FIBRA ÓPTICA Punto de acceso al usuario (PAU), que permite el intercambio entre la red de dispersión / distribución y de interior de usuario, instalado en el registro de terminación de red, incluido roseta de terminación de red con dos acopladores, dos conectores SC / APC, conexionado y material auxiliar. Instalado.	4,00	24,27	97,08
TOTAL SUBAPARTADO 08.06.03.01 PUNTO ACCESO USUARIO				97,08
SUBAPARTADO 08.06.03.02 CABLEADOS PARA RED DE CABLES DE FIBRA ÓPTICA				
08.06.03.02.01	m. CABLEADO FO MONOMODO 2 FIBRAS RED INTERIOR Cableado de 2 fibras monomodo con refuerzo de aramida y cubierta de LSZH, no propagador de la llama y baja emisión de humos, para red interior. Instalado y conexionado.	90,00	1,72	
TOTAL SUBAPARTADO 08.06.03.02 CABLEADOS PARA RED				
SUBAPARTADO 08.06.03.03 RED INTERIOR FIBRA ÓPTICA				
08.06.03.03.01	ud PUNTO TOMA (BAT) FIBRA OPTICA Registro de toma y base de acceso terminal (BAT) para red de fibra óptica, formado por caja de plástico universal para empotrar con grado de protección IP 33,5., con adaptador SC/APC , p.p. de cable fibra óptica de red interior de vivienda, conexiones, material auxiliar. Instalado.	2,00	22,62	
TOTAL SUBAPARTADO 08.06.03.03 RED INTERIOR FIBRA				
TOTAL APARTADO 08.06.03 FIBRA OPTICA.....				
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.06 TLCO.....				



PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 08.07 DOCUMENTACION				
08.07.01	ud DOCUMENTACION PARA TRAMITACION ADMINISTRATIVA			
	Redacción de toda la documentación legal necesaria para la tramitación administrativa de las instalaciones eléctricas ejecutadas tales como: certificados de instalación, homologaciones, y toda la documentación que en su momento exija la administración para la puesta en servicio de las instalaciones. Incluso gestiones y consultas precisas para su realización y tramitación, incluso tasas del Organismo de Control.			
		1,00	268,81	268,81
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.07 DOCUMENTACION.....				268,81
TOTAL CAPÍTULO 08 BAJA TENSION.....				10.794,74



PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO				
09.01	MI TUBERÍA UPONOR WIRSBO-PEX 20X1,9 MI. Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 20x1,9 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick&Easy de PPSU, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	47,99	5,89	282,66
09.02	MI TUBERÍA UPONOR WIRSBO-PEX 25X2,3 MI. Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 25x2,3 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick&Easy de PPSU, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	24,70	6,97	172,16
09.03	m COQUILLA Ø28 30 mm Aislamiento de caucho sintético de célula cerrada en color negro para calefacción, refrigeración, termosanitario, depósitos y valvulas, de 30mm de espesor para tubo de 28mm. Temperatura de trabajo -50°C a +116°C, permeabilidad al vapor de agua u>=7000, coeficiente de conductividad termica <0,036w/mK, autoextinguible M1(E) y sin HCFC-CFC. Totalmente instalada, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares.	24,70	5,95	146,97
09.04	m COQUILLA Ø22 30 mm Aislamiento de caucho sintético de célula cerrada en color negro para calefacción, refrigeración, termosanitario, depósitos y valvulas, de 30mm de espesor para tubo de 22mm. Temperatura de trabajo -50°C a +116°C, permeabilidad al vapor de agua u>=7000, coeficiente de conductividad termica <0,036w/mK, autoextinguible M1(E) y sin HCFC-CFC. Totalmente instalada, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares.	47,99	6,06	
09.05	ud INST.POLIBUTIL. F-C BAÑO UD. Instalación realizada con tubería de Polietileno reticulado (PEX), según norma UNE 53415, incluidas llaves de corte, sin incluir ascendente, con p.p. de accesorios del mismo material o metálicos en transición y protección con tubo corrugado o aislamiento según normativa vigente, red de desagüe de PVC en un baño con bañera ó ducha, lavabo e inodoro de tanque bajo, i/p.p. de red interior o ascendentes y desagües, i/bote sifónico, manguetón hasta bajantes, sin aparatos sanitarios. Totalmente instalada y probada a 10 Kg/cm2. de presión.	2,00	254,60	
09.06	ud INST.POLIBUTIL. F-C COCINA UD. Instalación realizada con tubería de Polietileno reticulado (PEX), según norma UNE 53415, incluidas llaves de corte, sin incluir ascendente, con p.p. de accesorios del mismo material o metálicos en transición y protección con tubo corrugado o aislamiento según normativa vigente, red de desagüe de PVC con tomas para fregadero, lavadora y lavavajillas, i/p.p. de red interior o ascendentes y desagües hasta bajantes, sin aparatos. Totalmente instalada y probada a 10 Kg/cm2. de presión.	2,00	196,24	
09.07	Ud LLAVE DE ESFERA 1" UD. Llave de esfera de 1" de latón especial s/DIN 17660.	2,00	50,04	
09.08	Ud CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1" Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	3,00	159,91	479,73

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	N201082163	11/03/2022
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA	E8734332C	
NAVARRA VISADO		
NAVARROA BISATUA		
COAVN	009,08	

PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.09	Ud ARMARIO FIBRA VIDRIO 30/40 mm. Ud. Armario de fibra de vidrio de medidas exteriores 650x500x200 mm., para alojamiento de contador de 30/40 mm. de diámetro, provisto de cerradura especial de cuadrado, incluso p.p. de recibido en valla ó fachada en hueco previamente preparado para su alojamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1,00	155,09	155,09
09.10	MI TUBERÍA EVAC. PVC 110 mm. SERIE B COLGADA Ml. Tubería de PVC de 110 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, unión por adhesivo, colocada colgada, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	7,45	11,75	87,54
09.11	MI TUBERÍA EVAC. PVC 75 mm. SERIE B COLGADA Ml. Tubería de PVC de 75 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, unión por adhesivo, colocada colgada, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	13,00	9,52	123,76
09.12	MI BAJANTE EVAC. PVC 110 mm. SERIE B Ml. Tubería de PVC de 125 mm. serie B color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	2,80	17,28	48,38
09.13	Ud ARQUETA REGISTRO 51x51x80 cm Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de fundición, i/ excavación, relleno perimetral y transporte de tierras a vertedero. Totalmente teminada.	1,00	254,40	

TOTAL CAPÍTULO 09 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.....



PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 APARATOS SANITARIOS				
10.01	UD MUEBLE P-ONE 80 C/LAVABO Ud. Mueble laminado P_ONE 80 de LANDKER con dos cajones, color a elegir entre 6 colores, con encimera de porcelana THIN 81x46 cm color blanco que incluye lavabo, con grifería monomando modelo Hotels cromada de NOKEN, válvula clic-clac de desagüe de 1 1/4" cromada, llave de escuadra de 1/2" cromada y sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible 20 cm., totalmente instalado.	2,00	570,90	1.141,80
10.02	UD PLATO DUCHA RESINA 120x80 Ud. Plato de ducha extraplano antideslizante de resina, modelo SHOWER PIETRA BLANCO 120x80 cm color blanco, con valvula D90, sifón y rejilla, con columna termostática de ducha term. V-ONE Square cromo de LANDKER. Totalmente instalado.	2,00	310,88	621,76
10.03	Ud INOD. THE GAP SQUARE BLANCO Ud. Inodoro de ROCA, modelo The Gap Square, formado el pack por inodoro completo Rimless de tanque bajo compacto adosado a pared compuesto por taza con salida dual, tanque de alimentación inferior con mecanismo de alimentación y mecanismo de doble descarga 4/2L, con tapa y asiento con caída amortiguada, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm. salida horizontal, totalmente instalado. NOTA: CISTERNA ALIMENTACIÓN INFERIOR IZQUIERDA	10,00	544,52	5.445,20
TOTAL CAPÍTULO 10 APARATOS SANITARIOS.....				7.208,76

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA NAVARRA VISADO NAVARROA BISATUA	N2010A2163	11/03/2022
		EXP	FECHA
25	E87343322C	VERIFICABLE EN: http://www.coavn.org/verificacion	

PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 CALEFACCIÓN- ACS (AEROTERMIA)				
SUBCAPÍTULO 11.01 AEROTERMIA				
APARTADO 11.01.01 EQUIPO AEROTERMIA				
11.01.01.01	U Bomba de calor aerotérmica All in One Compact, Marca: Panasonic Suministro de bomba de calor aerotérmica inverter serie J para calefacción, refrigeración y producción de ACS. Dimensiones reducidas para instalación en hueco de mueble standard en cocina. Utiliza gas refrigerante R-32. Sistema All In One compuesto por unidad exterior modelo WH-UD03JE5 y unidad interior modelo WH-ADC0309J3E5C. Unidad de color blanco, sin tornillos visibles y conexiones de tubería en la misma cota en una sola línea. Incluye: KIT-ADC03JE5C WH-ADC0309J3E5C WH-UD03JE5 CZ-TAW1 Control Remoto LCD con pantalla de 3,5" y resolución de 320x160 retroiluminado y panel táctil, que puede ser desplazado del Hidrokit a un máximo de 50m. Con sensor integrado para hacer las funciones de sonda ambiente y posibilidad de selección entre 10 idiomas. Filtro de agua (fácil acceso y tecnología clip) con llaves de corte de agua. Caudalímetro y medidor de consumo de energía. Adaptador modelo CZ-TAW1 para control remoto y mantenimiento a distancia mediante LAN y aplicación web compatible con PC o tablet. Permite el uso de las aplicaciones: - Aquarea Smart Cloud para operación y control a distancia - Aquarea Service Cloud para registro, monitorización y mantenimiento a distancia. Además de las funciones estándar (on-off, settings temperatura, rampa de calefacción,), permite las siguientes funciones: Posibilidad de incorporar sensor externo alternativo al de la unidad exterior para realizar curva de calefacción. Posibilidad de incorporar sonda ambiente para generar un set point flotante. Posibilidad de desconexión de la resistencia eléctrica. Resistencia eléctrica de ACS seleccionable dentro o fuera del Hidrokit. Control de bivalencia; alternativo, paralelo o avanzado. Incorpora señal de salida para maniobra de bomba externa para maniobrar un circuito secundario. Gestión de velocidad de bomba automática dependiente de DT, configurable por el instalador. Control de velocidad de bomba automático para cada modo de funcionamiento. Posibilidad de trabajar con agua o glycol. Control de esterilización; programable diaria o semanalmente. Visualización en el control remoto del COP, energía de entrada y energía entregada por día, semana o anual. Posibilidad de control bizona o zona+piscina con tarjeta de control opcional. Combinable con paneles captadores de energía solar térmica para producción de ACS (mediante PCB opcional) Función Smart Grid con tarjeta de control opcional, para gestión del funcionamiento de la unidad con paneles fotovoltaicos. Marca PANASONIC, modelo KIT-ADC3JE5 con certificación EUROVENT, de las siguientes características: Potencia frigorífica: 3,2kW (Calculada con una temperatura seca exterior de 35°C, con entrada de agua a 12°C y salida a 7°C). Potencia calorífica: 3,2kW (Calculada con una temperatura seca exterior de 7°C, 6°C de temperatura húmeda con entrada de agua a 30°C y salida a 35°C). Clima cálido SCOP(35°C)/SEER: 5,33/3,52 Clima cálido ACS SCOP: 3,86 Rango de funcionamiento en calor: -20/35°C (Text). Rango de funcionamiento en frío: 16/43°C (Text). Temperatura de salida del agua en calor: 20/60°C. Temperatura de salida del agua frío: 5/20°C. Caudal de agua: 9,2 l/min (dT= 5°C y salida de agua a 35°C). Diámetro conexión líquido: 1/4".			

N2010A2163
11/03/2022
EXP
FECHA
DATA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA VISADO
NAFARROA BISA TUA
E87343322C
VERIFICABLE EN: <http://www.coavn.org/verificacion>

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

COVAIN 86 14
 COLLEGE OFFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOKEN ELKARZUGO OFIZIALA
 NAVARRA VISADORE E873433226
 NAVARRA VISADORA VERIFICABLE EN <http://www.coavnav.org/verificacion>
 N2010A2163 EXP 06
 11/03/2022 FECHA D.M.A.

PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.01.02.06	ud VASO EXPANSION CALEF WAFT 10BAR 24L 3/4 CMR Suministro e instalación de vaso de expansión Waft membrana recambiable, para instalación de calefacción. Capacidad: 24 litros. Presión de precarga: 2 bar. Diámetro: 280mm, altura: 473mm. Conexión: 3/4". Presión máxima: 10BAR. Peso 5Kg. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	2,00	46,38	92,76
11.01.02.07	ud VASO EXPANSION ACS WAFT 10BAR 24L 1 AMR Suministro e instalación de vaso de expansión Waft membrana recambiable, para instalación de ACS. Capacidad: 24 litros. Presión de precarga: 2 bar. Diámetro: 280mm, altura: 473mm. Conexión: 1". Presión máxima: 10bar. Peso 5Kg. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	2,00	64,71	129,42
11.01.02.08	m ML TUBO MULTICAPA PRESSMAN ROLLO 25/2,5 Suministro e instalación de tubería multicapa marca presuman en rollo, de diámetro 25 y 2,5mm de espesor apto para instalaciones con temperaturas de 95°C, y capaz de soportar 110°C en momentos punto. Tubería formada por 5 capas. Capa interior polietileno reticulado de alta densidad (pez-b), capa de adhesivo con punto de fusión >120 °C, capa intermedia de aluminio solapada y soldada, capa de adhesivo con punto de fusión >120 °C, y capa exterior de polímero (pe). Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	48,00	7,87	377,76
11.01.02.09	m ML COQUILLA ST CLIMATIZACION 25MM 25 RITE 30 Suministro e instalación de Aislamiento Rubaflex ST CLIMATIZACIÓN de 25mm de espesor y 25mm de diámetro, equivalente a RITE 30mm fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10 ⁻¹² kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95%. Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma.	48,00	7,91	
11.01.02.10	ud CONEXIONADOS HIDRAULICOS SEGUN ESQUEMA DE PPO Materiales, trabajos, accesorios, piecerios, tuberías, llaves auxiliares... y en general todo tipo de elementos necesarios para la ejecución del conexionado hidráulico del esquema de principio de proyecto, no especificados en partida específica. A justificar con la D.F. en ejecución.	2,00	275,18	
TOTAL APARTADO 11.01.02 INSTALACION Y ACCESORIOS				22
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.01 AEROTERMIA.....				22

N2010A2163

11/03/2022

FECHA DATA EXP

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGOZIFIZIALA

NAVARRA

NAFARROA

VERIFICABLE EN: <http://www.coavn.org/verificacion>

68

E87343322C

68

E87343322C

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)


COOWN 20
 COLLEJO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 NAVARRA VISADO 08 E87343322C 06
 NAVARRA BISATUA
 FECHA D.M.A. EXP N2010A2163 11/03/2022
 VERIFICABLE EN <http://www.coawn.org/verificacion>

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

COAVN

- 37 -

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOKEN EL KARGO OFIZIALA

NAVARRA	VISADO	F8/343322C	FECHA D.M.A. 11/03/2022
NAVARROA	BISATUA	VERIFICABLE EN http://www.coavnav.org/verificacion	EXP N2019A2163

5

PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 11.03 CONTROL INSTALACION				
11.03.01	ud CONEXIONADO TERMOSTATOS-ACTUADORES			
	Ud. de linea de conexión eléctrica entre caldera-bombas circ-colector,. y termostatos ambiente, realizado con cable V-750, 3x1,5 mm2, bajo tubo empotrado, incluso cajas de registro.			
		2,00	87,87	175,74
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.03 CONTROL INSTALACION.....			175,74
SUBCAPÍTULO 11.04 DOCUMENTACIONES Y LEGALIZACIONES (INSTALADOR-OCA)				
11.04.01	UD OCA+CERTIFICADOS			
		1,00	280,01	280,01
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.04 DOCUMENTACIONES Y			280,01
	TOTAL CAPÍTULO 11 CALEFACCIÓN- ACS (AEROTERMIA).....			29.386,50

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	
	NAVARRA NAFARROA	VISADO BISATUA
N2010A2163 EXP		11/03/2022 DATA
E87343322C VERIFICABLE EN: http://www.coavn.org/verificacion		

PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 CARPINTERIA INTERIOR				
12.01	ud CARACTERISTICAS GENERALES Carpintería interior lacada color blanco. Hojas vidrieras con 1 vidrio. Manilla de roseta Níquel satinado modelo RENTAL. Burlete de goma en todas las hojas. Atenuador acustico en sistema de ventilación superior. Jambas mod tapeta a dos caras extensible a testa 80x12/10. Pernios de 90 y/o bisagras antipalanca en acero inox.	1,00	0,00	0,00
12.02	Ud PUERTA PASO CIEGA -LACADA BLANCA_P1 Ud. puerta de paso ciega normalizada tipo BLOCK-PORT maciza, y lacado color blanco, de una hoja de dimensiones 2030x825x35 mm., sobre prearco de pino macizo de 110x35 en dormitorios y 125x35 en baños, galce de DM de hasta 125x25 y jamba de DM de 80x12/10 a testa en ambas caras, 4 pernios lacado inox de 90, picaporte con resbalón unificado inox, y manilla roseta cromada modelo RENTAL.(en baños con condensa con desbloqueo) Ventilación con aireadores superiores con atenuador acustico homologado en cumplimiento del DB HS3. Burlete de goma en todo el perímetro. Totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	5,00	297,58	1.487,90
12.03	Ud PUERTA PASO VIDRIERA 1 HOJA LACADA BLANCO_P2 Ud. puerta de paso vidriera, normalizada tipo BLOCK-PORT maciza, y lacado color blanco, de una hoja de dimensiones 2030x825x35 mm., sobre prearco de pino macizo de 110x35 en hall y 125x35 en cocinas, galce de DM de hasta 125x25 y jamba de DM de 80x12/10 a testa en ambas caras, 4 pernios lacado inox de 90, picaporte con resbalón unificado inox, y manilla roseta cromada modelo RENTAL. Ventilación con aireadores superiores con atenuador acustico homologado en cumplimiento del DB HS3. Burlete de goma en todo el perímetro. Totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	1,00	325,59	325,59
12.04	M2 VIDRIO SEG. STADIP 33.1 TRASL. (Nivel 2B2) M2. Acristalamiento de vidrio laminar de seguridad Stadip compuesto por dos vidrios de 2 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo translúcido de 0,38 mm, clasificado 2B2 según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.	0,90	52,88	47,59
TOTAL CAPÍTULO 12 CARPINTERIA INTERIOR.....				



PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 CARPINTERIA EXTERIOR				
13.01	Ud CARPINTERIA EXTERIOR ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - A 70 CORTIZO CARPINTERÍA PVC: • Perfilera de PVC Cortizo Serie A 70. Compuesta por Marco de 70 mm de profundidad, Hoja reforzada de 5 cámaras, canal 16 compuestas por perfiles de PVC con espesor de pared exterior de 2,8 mm (clasificación A según la norma UNE-EN 12608) y perfil para clima severo (clase S según la norma UNE-EN 12608). 5 cámaras interiores, tanto en marco como en hoja. Capacidad de acristalamiento de 40 mm. (Posibilidad de estética recta o achaflanada). Refuerzos interiores de acero galvanizado, juntas de EPDM, junquillos, tapajuntas y bandeja vierteaguas. - Categorías alcanzadas en banco de ensayos, referencia de ventana de dos hojas para marcado CE de 1.230mm x 1.480 mm : - Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000 Clase 4 - Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000 Clase E900 - Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000 Clase C5 - Trasmittancia térmica de la perfilera U=1,3 W/m2K SEGURIDAD Y HERRAJES: • Herraje marca Roto-Frank metálico en acabado plateado con revestimiento antibrillo y anticorrosión, con aplicación de nanopartículas garantizado por 10 años. • Bulones de seguridad antipalanca, sistema antifalsa maniobra integrado y oscilobatiente con retenedor evitando golpes de viento. • Herrajes con regulación tridimensional, mecanismo de elevación de hoja, bisagras con tornillería oculta y freno para evitar movimientos rápidos de hoja. • Hojas pasivas con palanca de doble accionamiento y cierres de seguridad superior e inferior. • Hasta 7 puntos de cierre en ventanas de 1 hoja y 14 en ventanas de dos hojas en función de las dimensiones de las mismas. PERSIANA: • Persiana con Cajón Monoblock con doble pared de PVC, Con aislamiento desde U=1 W/m2K a 1,6 W/m2K frente interior con aislante curvo y cierre mediante junta de goma, laterales especiales con junta que incrementa estanqueidad y aislamiento térmico y acústico, modelo Isolation de Cortizo o similar . Lamas de aluminio rellenas de poliuretano y remate de extrusión, recogedores de cinta de 16 mm embutidos en la carpintería. VIDRIOS: • Acristalamiento según modelo. ACABADOS : • Carpintería de PVC: Blanca interior / exterior foliado color "Gris Liso" (RAL 7016). • Cajón de persiana: Similar a carpintería. • Lamas de persiana: RAL 7016. • Herrajes: Blanco. Color: F1CE Gris Liso PREMARCO : • Premarco de abeto con material de alta calidad y resistencia, para evitar que se doble o mueva una vez colocado, preparado con los elementos de seguridad y topes para el raseo de los moteros. Fresado especial para conseguir un agarre de los yesos y evitar desconches en las paredes.	0,00	0,00	
13.02	ud P.ENTRADA PVC COLOR IM. MADERA Ud. Puerta de entrada de una hoja de dimensiones 100x220, sobre premarco de acero galvanizado, con panel decorado 402 lacado madera, con ranuras estampadas cada 100mm. imitando la forma de las puertas de madera antiguas, con visor mirilla HF-902, hoja con cantonera solapada y burlete de goma. Cerradura de bulones de 3 puntos de anclaje móviles, 6 puntos de anclaje fijo en la zona de bisagras, cilindro Mod. T-8 de alta seguridad y cilindro de obra, 1/2 manilla de latón, pomo tirador. Totalmente montada, incluso con p.p. de medios auxiliares. (TIPO PANEL RUSTICO DE ALUMINIOS NOAIN-GARES)			



PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2,00	1.494,10	2.988,20
13.03	Ud CARP. PVC. 2 HOJAS ABAT. UNA OSCILO Ud. Carpintería V1 Modelo de 2 Hojas para acristalar Serie A-70 Cortizo Marco Ventana (13301) Hoja Semienrasada (13211), Inversora Estandar (13501) Travesaño Estandar (Horizontal) Alfeizar de 160mm. Tapajuntas cámara 50 Cajón de 200mm Tapa Curva Tapa Ext en Masa, de Color Blanco, con Aislante y ranura para colocar aireador. Lamas Color Gris 7016, de Aluminio 39.5mm Guía de 86mm A-70 Pletina prolongadora de 30 mm para tapar hueco entre ladrillo caravista y guía de persiana, color igual carpintería por el exterior. Herraje en Blanco, Manilla Roto., de Seguridad "Exclusive" Manilla al Centro de acero lacada en negro. ventilación conforme a DB HS3 según plano de salubridad y RAt>30dBA conforme a DBHR. Colocación en Obra, Transporte Incluido., Marco taladrado para atornillar a Premarco de madera de abeto (incluido) Vidrio: BAJO EMISIVO 4 MM / 16 / BE,5 TIPO SCG PLANITHTHERM XN. Ancho: 1.500 Alto: 1.200 Color: Exterior a determinar por la DF, interior blanco NOTA: 2 HOJAS ABATIBLES UNA DE ELLAS OSCILOBATIENTE			
		1,00	1.261,60	1.261,60
13.04	Ud CARP. PVC. 2 HOJA ABAT. UNA OSCILO Ud. Carpintería V2 Modelo de 2 Hoja abatibles Serie A-70 Cortizo Marco Ventana (13301) Hoja Semienrasada (13211), Inversora Estandar (13501) Travesaño Estandar (Horizontal) Alfeizar de 160mm. Tapajuntas cámara 50 Cajón de 200mm Tapa Curva Tapa Ext en Masa, de Color Blanco, con Aislante y ranura para colocar aireador. Lamas Color Gris 7016, de Aluminio 39.5mm Guía de 86mm A-70 Pletina prolongadora de 30 mm para tapar hueco entre ladrillo caravista y guía de persiana, color igual carpintería por el exterior. Herraje en Blanco, Manilla Roto., de Seguridad "Exclusive" Manilla al Centro de acero lacada en negro. Ventilación conforme a DB HS3 según plano de salubridad y RAt>30dBA conforme a DBHR. Totalmente colocada. Colocación en Obra, Transporte Incluido., Marco taladrado para atornillar a Premarco de madera de abeto (incluido) Vidrio: BAJO EMISIVO 4 MM / 16 / BE,5 TIPO SCG PLANITHTHERM XN. Ancho: 1.000 Alto: 1.200 Color: Exterior a elegir por la D.F., interior blanco NOTA: 2 HOJAS ABATIBLES UNA DE ELLAS OSCILOBATIENTE			
		3,00	963,20	2.889,60



PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.05	Ud CARP. PVC. 4 HOJAS ABAT. 2 OSCILO Ud. Carpintería V3 Modelo de 4 Hojas para acristalar Serie A-70 Cortizo Marco Ventana (13301) Hoja Semienrasada (13211), Inversora Estandar (13501) Travesaño Estandar (Horizontal) Alfeizar de 160mm. Tapajuntas cámara 50 Cajón de 200mm Tapa Curva Tapa Ext en Masa, de Color Blanco, con Aislante y ranura para colocar aireador. Lamas Color Gris 7016, de Aluminio 39.5mm Guía de 86mm A-70 Pletina prolongadora de 30 mm para tapar hueco entre ladrillo caravista y guía de persiana, color igual carpintería por el exterior. Herraje en Blanco, Manilla Roto., de Seguridad "Exclusive" Manilla al Centro de acero lacada en negro. entilación conforme a DB HS3 según plano de salubridad y RAtr>30dBA conforme a DBHR. Colocación en Obra, Transporte Incluido., Marco taladrado para atornillar a Premarco de madera de abeto (incluido) Vidrio: BAJO EMISIVO 4 MM / 16 / BE,5 TIPO SCG PLANITHTHERM XN. Ancho: 1.950 Alto: 1.200 Color: Exterior a determinar por la DF, interior blanco NOTA:4 HOJAS ABATIBLES DOS DE ELLAS OSCIOBATIENTE	2,00	1.592,97	3.185,94
TOTAL CAPÍTULO 13 CARPINTERIA EXTERIOR.....				10.325,34

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	N2010A2163	11/03/2022
E87343322C		VERIFICABLE EN: http://www.coavn.org/verificacion	

PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 CERRAJERIA				
14.01	ud BUZON INTEMPERIE MOD. SPACE E2907 ARREGUI Ud. buzón individual metálico de correo, modelo SPACE HIGH LINE INOX E2907 de ARREGUI o similar, resistente a la intemperie, incluso colocación, herrajes, placas identificativas, cerradura, etc. Medida la unidad totalmente ejecutada.	2,00	105,25	210,50
14.02	ud PLACA UN NÚMERO VIVIENDA Placa indicadora número de vivienda construida en acero inoxidable compuesta por 1 número. Medidas 17x12 cm.. Incluso tornillería para anclaje a pared. Totalmente instalada Modelo a elegir en obra.	2,00	55,25	110,50
14.03	ud CAPERUZA METALICA CHIMENEA 100x100 UD. Caperuza metálica para remate de chimenea de medidas exteriores hasta 100x100 cm., formada por patas con tubo metálico de 50x20x1,5 mm., patillas de sujección y recibido de tubo de 30x30x1,5 mm. y lamas de chapa de acero galvanizado de 1,5 mm. de espesor y chapa superior de acero galvanizado a cuatro aguas soldadas. Todo el conjunto con imprimación para galvanizado y pintado al esmalte color según la D.F. Altura total de 50 cm. Totalmente colocada.	1,00	490,21	490,21
14.04	ud REPARACIÓN PUERTA METÁLICA Ud reparación de puerta metálica existente en acceso a parcela, aplicación de una mano de protección y dos de acabado, i/herrajes, manilla y cerradura nuevos. Totalmente ejecutada.	1,00	200,00	200,00
14.05	m2 VERJA EXTERIOR FAX RIVISA H=180cm M2 Verja formada por poste tipo LUX 50-1,5mm/e.m. (W=2,2cm3) de altura variable (según planos), provistos de cremallera longitudinal para la fijación de los accesorios que soportan el bastidor (soporte FAX). Características mecánicas de la chapa según norma EN-10142. Resistencia a la tracción de 300 a 500 N/mm2 . Postes provistos de tapón de polipropileno indegradable a los agentes atmosféricos. Bastidor de mallazo electrosoldado con varios pliegues para mejorar su rigidez, dimensiones de malla 200/50, diámetro del alambre 5mm, orilla defensiva superior o inferior, según orientación del panel, colocada sobre muro de hormigón i/elementos de unión. Totalmente colocada.	19,98	52,85	
14.06	m2 PUERTA BATIENTE LIGERA M2. Hojas formadas por perfiles metálicos y mallazo electrosoldado 200/50mm fabricado con alambre D=5mm. i/ columnas de sostén de perfil cuadrado y pernios regulables; cerradura con caja y tapabocas y suplemento de espino acoplado a los montantes de la hoja. Dimensiones según proyecto.	3,24	451,99	
TOTAL CAPÍTULO 14 CERRAJERIA.....				3

COA

NAV

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARR

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTUR EN ELKARGO OFIZIAL

NAVARRA VISADO

NAFARROA BISA TUA

N2010A2163

11/03/2022

VERIFICABLE EN: <http://www.coavn.org/verificacion>

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

GOWN 36.45
 93.14
 COLLEJO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 NAVARRA VISADO E8734322C
 NAVARRA BISATUA
 VERIFICABLE EN <http://www.ccaan.org/verificacion>
 FECHA D.M.A. 11/03/2022
 EXP. N2010A21663

PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 16 CONTROL DE CALIDAD				
16.01	Ud CONTROL RECEP. TAB. CARTÓN-YESO Ud. Control de recepción de los diferentes tipos tabiques prefabricados de cartón-yeso utilizados en la obra, indicando tipo, medidas, espesor total, capas, espesor de las planchas, características especiales, marcado, fabricante, sellos de calidad, así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.	1,00	139,05	139,05
16.02	Ud CONTROL RECEPCIÓN GRES Ud. Control de recepción de baldosas de gres utilizados en obra para solados, indicando procedencia y marca comercial, designación e identificación, características de fabricación (tipo, composición, naturaleza de la superficie de acabado) y geométricas (medidas nominales y espesores), propiedades físicas y mecánicas que aporte el fabricante (absorción de agua, resistencia a flexión, dureza de rayado...etc), comprobando la idoneidad tanto de proyecto y órdenes de la D.F. así como de la normativa de aplicación. Se acompañarán los certificados de calidad que la empresa constructora facilite siendo como mínimos: los certificados del fabricante con indicación de las características antes mencionadas o en su defecto ficha del producto.	1,00	120,51	120,51
16.03	Ud CON. RECEP. VENTANAS ALUMINIO Ud. Control de recepción de ventanas de aluminio utilizadas en obra, por cada tipo diferenciado, para indicar procedencia y marca comercial, datos de identificación según UNE, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante (de las propuestas por la contrata), fichas de las designadas en proyecto, referencias de calidad exigidas en las normas, todo ello para poder: 1) verificar el cumplimiento de las normas aplicables. 2) realizar una comparación entre las designadas en proyecto y la propuesta presentada. 3) proceder a la aprobación por parte de la D.F.	1,00	139,05	139,05
16.04	Ud CON. RECEP. PUERTAS DE MADERA Ud. Control de recepción de las puertas de madera utilizadas en obra, por cada tipo diferenciado, indicando: procedencia y marca comercial, datos de identificación según UNE 56801/89 y UNE 6803/00/01 ER, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante (de las propuestas por la contrata), fichas de las designadas en proyecto, referencias de calidad exigidas en las normas, todo ello para poder: 1) verificar el cumplimiento de las normas aplicables. 2) realizar una comparación entre las designadas en proyecto y la propuesta presentada. 3) proceder a la aprobación por parte de la D.F.	1,00	139,05	
TOTAL CAPÍTULO 16 CONTROL DE CALIDAD.....				



PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 17 CONTROL DE RESIDUOS				
17.01	m3 CARGA/TRAN.VERT.<10km.MAQ/CAM. Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas.			
		20,00	16,45	329,00
TOTAL CAPÍTULO 17 CONTROL DE RESIDUOS				329,00



COAVN
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA VISADO
NAFARROA BISA TUA

VERIFICABLE EN <http://www.coavn.org/verificacion>

E87343322C

TECNOLOGIA
DATA
EXP

N2010A2163

11/03/2022

PRESUPUESTO

2 Viviendas en C/ la Fuente 98, Baquedano (Navarra)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 18 SEGURIDAD Y SALUD				
18.01	Ud SEGURIDAD Y SALUD			
	Ud. Parida de Seguridad y Salud s/proyecto.			
		1,00	1.050,00	1.050,00
TOTAL CAPÍTULO 18 SEGURIDAD Y SALUD.....				1.050,00
TOTAL.....				133.471,75



COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

NAVARRA VISADO

NAFARROA BISATUA

E87343322C

VERIFICABLE EN <http://www.coavn.org/verificacion>

N2010A2163

11/03/2022

TECHNICAL DATA

EXP

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		N2010A2163
	EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		
NAVARRA	VISADO		E87343322C
NAFARROA	BISATUA		
		VERIFICABLE EN	http://www.coavn.org/verificacion
		TECHNICAL DATA	EXP 11/03/2022

PLANOS

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA		E87343322C	VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	TECHNICAL DATA	N2010A2163
						11/03/2022
NAVARRA VISADO		NAFARROA BISATUA				

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	E87343322C	N2010A2163
NAVARRA VISADO			
NAFARROA BISATUA			
		VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion	11/03/2022
		TECHNICAL DATA	EXP