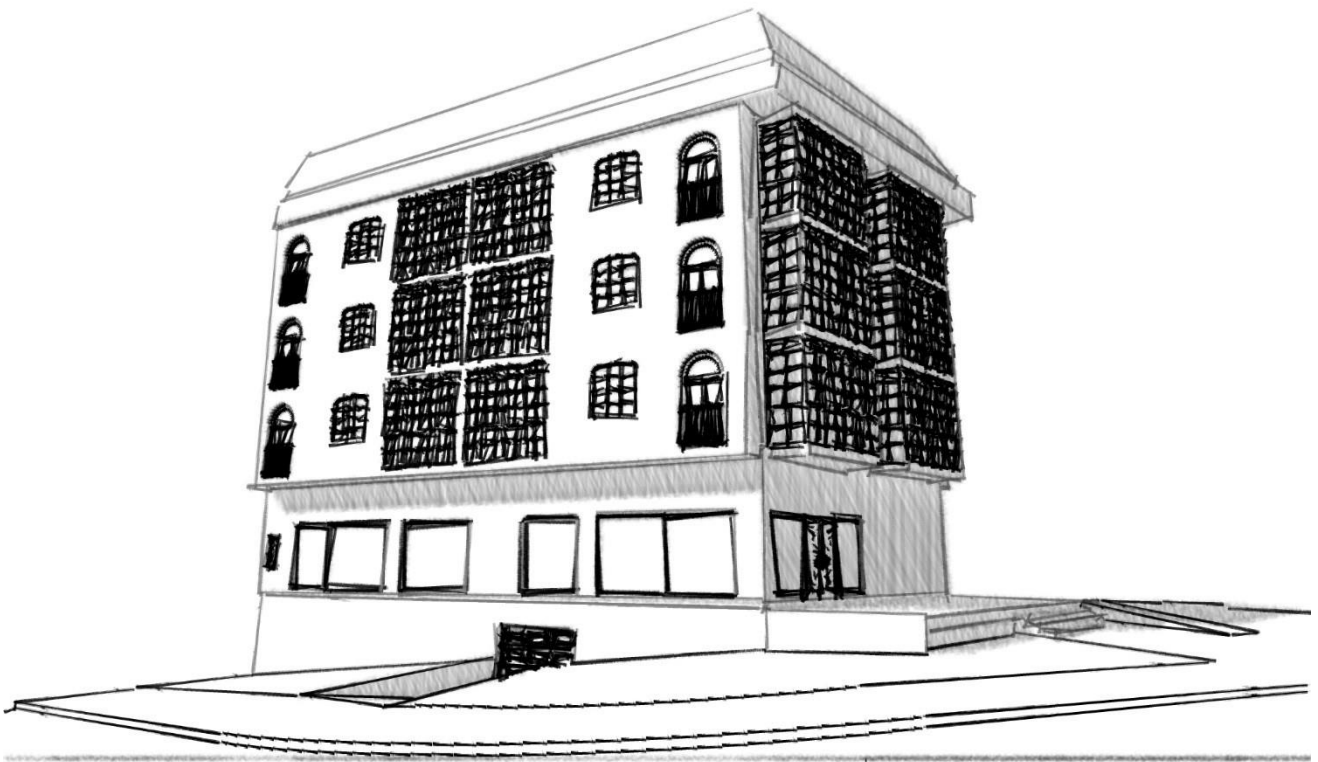


PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL COMO ALBERGUE TURÍSTICO

MUNICIPIO DE CEE (A CORUÑA)



I - MEMORIA

PROYECTISTA: JESICA TORRADO MORADO

TUTORA: PATRICIA ALONSO ALONSO

I – MEMORIA:

RESUMEN:

El presente Trabajo Final de Grado consiste en la elaboración del Proyecto Básico de Ejecución de Rehabilitación de un local como albergue turístico con cafetería en el municipio de Cee, provincia de A Coruña. En la actualidad el local se encuentra en desuso.

Se procederá a la descripción técnica de las obras de acondicionamiento necesarias para la rehabilitación del local existente.

Asimismo, se procede a regularizar la actividad hotelera, anteriormente comercial, mediante la adecuación del proyecto y trámites necesarios para las obras de acondicionamiento interior del local, así como el inicio de la actividad como albergue turístico.

El proyecto se desarrolla de acuerdo a lo establecido en el Anexo I de la Parte I del Código Técnico de la Edificación, de la siguiente forma:

- I. Memoria (Anexos)
- II. Planos
- III. Pliego de Condiciones
- IV. Mediciones
- V. Presupuesto

PALABRAS CLAVE:

- Rehabilitación
- Albergue turístico
- Camino de Santiago

ABSTRACT:

This Degree Final Project is formed by the Basic and Implementation Project of Rehabilitation of a building for Hostel in the town of Cee, province of A Coruña.

The aim of the project is describing technically the works required for the rehabilitation of the local comercial, which today it is in disuse, near the “Camino de Santiago”.

The local comercial of the project is in a urban area of the town neat to “Virxen da Xunqueira” Hospital.

This project aims to recover the local like tourist hotel to offer highly demanded service in the Town, as is the attention to the Pilgrims.

The project develops in accordance with the established in the Annexe I in the First Part of the “Código Técnico de la Edificación”, as follows:

- I. Memory (and annexes, including a Study of Safety and Health)
- II. Planes
- III. Specifications
- IV. Measurements
- V. Budget

KEY WORDS:

- Rehabilitation
- Tourist hostel
- St. James Way

ÍNDICE:

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN:	1
1 DATOS GENERALES:	1
1.1 IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO:	1
1.1.1 Título del proyecto:	1
1.1.2 OBJETO DEL PROYECTO:	1
1.2 AGENTES:	1
1.3 DESCRIPCIÓN DEL SOLAR:	1
1.3.1 Situación y emplazamiento:	1
1.3.2 Prolongación del Camino de Finisterre:	2
1.3.3 Clima:	2
1.3.4 Historia de la construcción:	2
1.3.5 Nuevo albergue turístico:	2
1.3.6 Descripción del solar:	2
1.3.7 Acesos:	3
1.3.8 Servicios urbanos:	3
1.3.9 Relación con el entorno:	4
1.4 MEMORIA URBANÍSTICA:	7
1.4.1 PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL DE CEE:	7
2 MEMORIA DESCRIPTIVA:	7
2.1 ESTADO ACTUAL:	7
2.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EXISTENTE:	7
2.1.2 SUPERFICIES:	7
2.1.3 MEMORIA FOTOGRÁFICA:	8
2.2 BIBLIOGRAFÍA:	9
2.3 ESTADO REFORMADO:	9
2.3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO:	9
2.3.2 USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO Y LIMITACIONES DE USO:	9
2.3.3 PROGRAMA DE NECESIDADES:	9
2.3.4 CUMPLIMIENTO DEL CTE Y DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICA:	10
2.3.5 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:	10
3 MEMORIA CONSTRUCTIVA:	12
3.1 Estado actual:	12
3.1.1 Sustentación del edificio:	12
3.1.2 Sistema estructural:	12
3.1.3 Sistema envolvente:	12

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

3.1.4	Sistema de acabados:.....	12
3.2	Estado reformado:	12
3.2.1	Sistema envolvente:.....	12
3.2.2	Particiones interiores:	12
3.2.3	Sistema de acabados:.....	13
4	CUMPLIMIENTO DEL CTE:	14
4.1	Cumplimiento del CTE.....	14
4.2	Cumplimiento de otra normativa específica	15
5	ANEXOS:	16
5.1	SEGURIDAD ESTRUCTURAL:	16
5.2	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO:.....	16
5.2.1	SI 1, Compartimentación en sectores de incendios:	17
5.2.2	SI 2, Propagación exterior:	19
5.2.3	SI 3, Evacuación de ocupantes:	20
5.2.4	SI 4, Instalaciones de protección contra incendios:	23
5.2.5	SI 5, Intervención de los bomberos:.....	23
5.2.6	SI 6, Resistencia al fuego de la estructura:	24
5.3	SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD:.....	24
5.3.1	SUA 1, Seguridad frente al riesgo de caídas:.....	26
5.3.2	SUA 2, Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.	27
5.3.3	SUA 3, Seguridad frente al riesgo de aprisionamientos en recintos:	27
5.3.4	SUA 4, Seguridad frente al riesgo por iluminación inadecuada:	27
5.3.5	SUA 5, Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.	29
5.3.6	SUA 6, Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.....	30
5.3.7	SUA 7, Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.	30
5.3.8	SUA 8, Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo:	30
5.3.9	SUA 9, Accesibilidad:.....	30
5.3.10	Ley 10/2014, de 3 de Diciembre, de accesibilidad:.....	34
5.4	SALUBRIDAD:	35
5.4.1	5.4.1 HS 1, Protección frente a la humedad:.....	36
5.4.2	5.4.2 HS 2, Recogida y evacuación de residuos:.....	44
5.4.3	5.4.3 HS 3, Calidad del aire interior:.....	44
5.4.4	5.4.4 HS 4, Suministro de agua:	44
15.1.1	62
5.4.5	HS 5, Evacuación de aguas:	62
5.5	HR, PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO:.....	78
5.6	AHORRO DE ENERGÍA:	85

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

5.6.5	HE 1, Limitación de la demanda energética:.....	87
5.6.6	HE 2, Rendimiento de las instalaciones térmicas:.....	87
5.6.7	HE 3, Rendimiento de las instalaciones de iluminación:.....	87
5.6.8	HE 4, Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria:.....	87
5.7	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN:.....	88
5.8	ILUMINACIÓN:.....	88
5.9	REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN:.....	89
5.10	REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DEL EDIFICIO (RITE):.....	127
5.11	NORMATIVA URBANÍSTICA:.....	154
5.11.1	Normas subsidiarias planeamiento municipal de Cee:.....	154
5.11.2	Ley 2/2006 del suelo de Galicia:.....	154
5.11.3	Ley 3/1996 de protección de los Caminos de Santiago:.....	154
5.11.4	Ordenación de los albergues turísticos. Decreto 48/2016.....	155
5.12	GESTIÓN DE RCDs:.....	157
5.13	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD:.....	174
5.11	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:.....	220

1 DATOS GENERALES:

1.1 IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO:

1.1.1 Título del proyecto:

Proyecto básico y de ejecución para la rehabilitación de un local comercial como albergue turístico en Cee (A Coruña).

1.1.2 OBJETO DEL PROYECTO:

Describir técnicamente las obras de acondicionamiento que se van a ejecutar para la rehabilitación del local comercial existente en una parcela de propiedad privada situada en el Concello de Cee, junto al Camino de Santiago, para convertirlo en un Albergue turístico de primera categoría.

1.2 AGENTES:

- PROMOTOR: El presente proyecto es de promoción privada.
- PROYECTISTA: Jesica Torrado Morado, estudiante de Grado en Arquitectura técnica con DNI 47375728Y y domicilio en A Coruña como trabajo de Final de Grado.
- AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: Jesica Torrado Morado, estudiante de Grado en Arquitectura técnica con DNI 47375728Y y domicilio en A Coruña como trabajo de Final de Grado.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL SOLAR:

1.3.1 Situación y emplazamiento:

El local está situado en la planta baja de un edificio de uso residencial en la Av. Fisterra N.º 145 en el municipio de Cee, provincia de A Coruña.



Ilustración 1 Ortofoto municipio

En los alrededores inmediatos dirección noreste a 150 m se encuentra el Hospital Virxen da Xunqueira.

Se trata de una zona urbana, con edificaciones de planta baja + 2 ó 3 plantas alrededor de la avenida Fisterra que conduce a Finisterre. Conecta a unos 200 m el local objeto de este proyecto con la prolongación del Camino de Santiago a Finisterre.

1.3.2 Prolongación del Camino de Finisterre:

Este camino histórico descrito en crónicas del siglo XII tiene como origen la capital compostelana y destino Fisterra lugar de magia y ritos ancestrales donde lo pagano y divino alcanzan una magnitud que puede llegar a ser perceptible con los órganos sensoriales en el “Final de la Tierra”. En este camino a la altura del km 77 se encuentra Cee y el local objeto de este trabajo se sitúa a 200m del trazado de la ruta principal.

1.3.3 Clima:

Clima oceánico hiperhúmedo, caracterizado por altas precipitaciones.

Temperatura media anual 14.8 °C

Precipitación media anual 935 mm

1.3.4 Historia de la construcción:

El edificio en el que se encuentra el local comercial tiene como año de construcción el 1998. En la actualidad se encuentra en desuso. Su última actividad cesó hace 5 años y el local estaba destinado a uso comercial por la empresa: Grupo Vevey Vidrio S.L. actuales propietarios e interesados en la actual rehabilitación del local.

1.3.5 Nuevo albergue turístico:

La actividad turística de albergue se llevará a cabo en el local existente en el que se venía desarrollando la actividad comercial. La adaptación del mismo se adecuará a las nuevas necesidades de uso.

1.3.6 Descripción del solar:

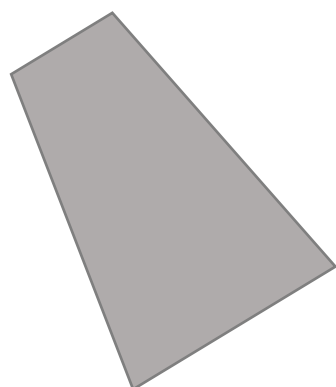
SUPERFICIES:

Se trata de un local de forma irregular con una superficie de 279,30 m², de los cuales 279,16 m² son de superficie construida, distribuidos en la planta baja de un edificio residencial existentes. El solar se caracteriza por una marcada diferencia de cota entre la fachada este y oeste existiendo entre el punto más alto y el más bajo una diferencia de 3 m.

LINDEROS:

- Al Este con la Av. Fisterra
- Al noroeste se encuentra el Paseo Alcalde Pepe Sánchez
- Al sur se encuentra una fachada de medianería con otro edificio residencial.

DOCUMENTACIÓN CATASTRAL:



Ref. Catastral: 4559025MH8545N0002FK

Localización: AV FISTERRA, 145, Es:1, Pl:00, Pt:01, CP:15270 CEE, A CORUÑA.

Clase: Urbano

Uso: Comercial

Superficie: 195 m²

1.3.7 **Acesos:**

El local dispone de acceso rodado en todo su perímetro exceptuando en el lindero sur donde se encuentra la fachada de medianería. El acceso peatonal es posible por la fachada oeste y norte situándose en esta última el acceso principal.

Se trata de una zona urbana, el local está situado en la planta baja de un edificio residencial con planta baja, cuatro alturas y sótano

1.3.8 **Servicios urbanos:**

El local se encuentra en una zona urbana, disponiendo de los siguientes servicios urbanísticos:

- Acceso rodado.
- Zona de aparcamiento.
- Aceras.
- Red de alumbrado público.
- Red eléctrica de baja tensión
- Red de abastecimiento de agua potable.
- Red de saneamiento.
- Red de telecomunicaciones y telefonía.
- Red de gas.
- Servicio de recogida de basura.

1.3.9 Relación con el entorno:

A continuación, procedemos a esquematizar la distancia a los albergues turísticos y establecimientos de uso similar más destacados del entorno:

Nombre del negocio: Pensión Beiramar

Provincia: A CORUÑA Municipio: CEE Dirección: Av. Fisterra, 220, Código postal: 15270

Teléfono: 981 74 50 40

Tipo de establecimiento: Pensión

Distancia a pie entre farmacias: 270 m

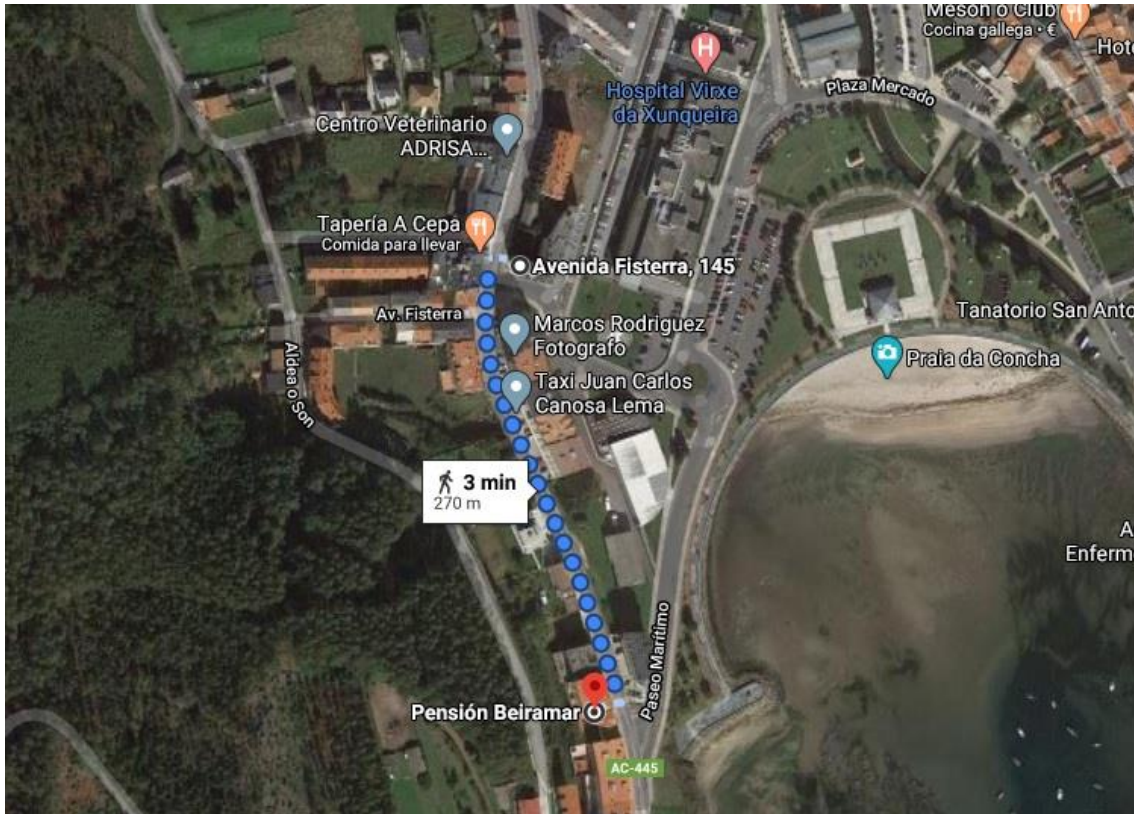


Ilustración 2 Distancia Pensión Beiramar

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Nombre del negocio: Hotel Oca Insua Costa da Morte
Provincia: A CORUÑA Municipio: CEE Dirección: Av. Fisterra, 82, Código postal: 15270
Teléfono: 981 74 75 75
Tipo de establecimiento: Hotel
Distancia a pie entre farmacias: 450 m

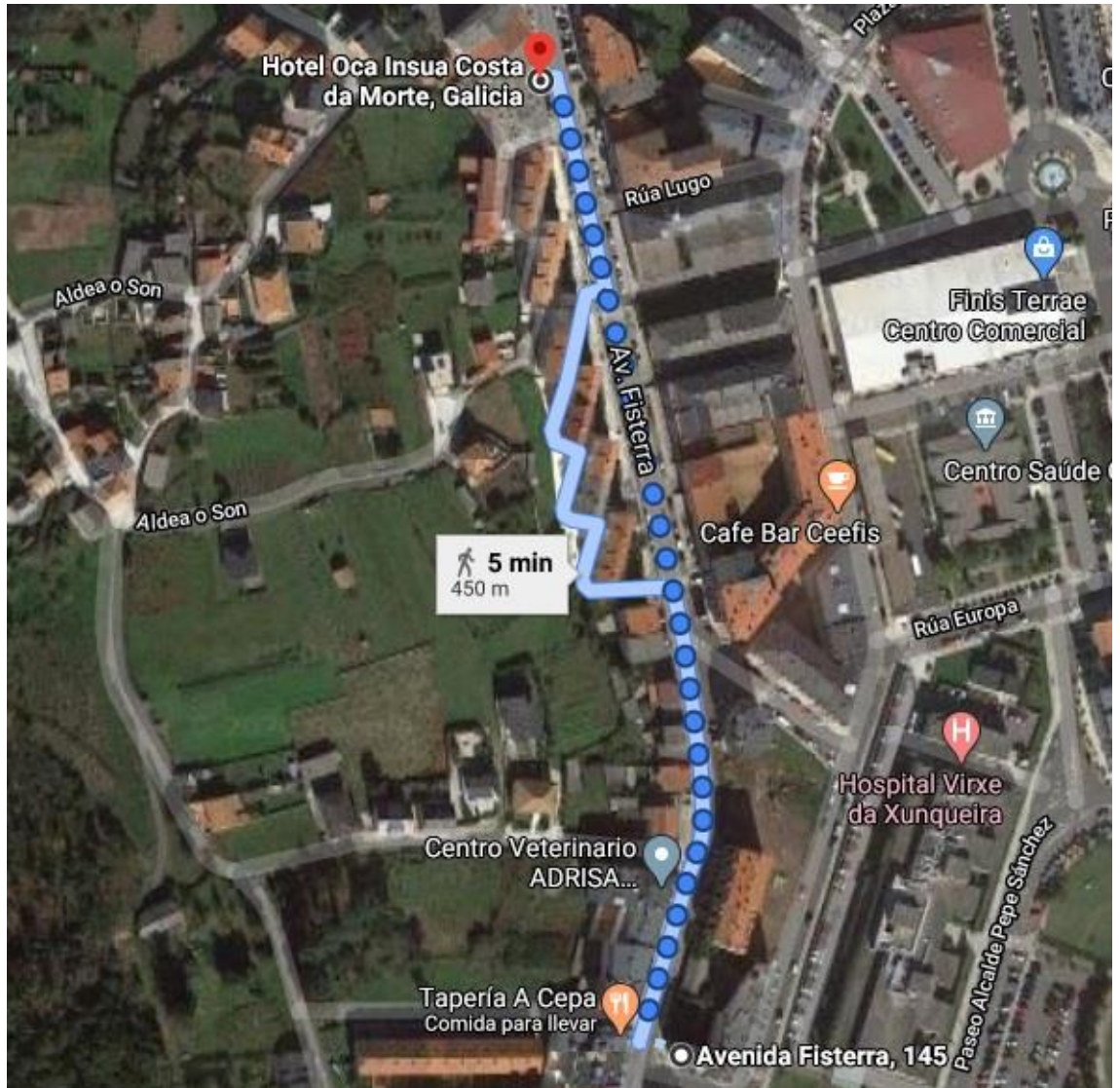


Ilustración 3 Distancia Hotel Insua

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Nombre del negocio: Albergue Moreira

Provincia: A CORUÑA Municipio: CEE

Dirección: Calle Rosalía de Castro, 75, Código postal: 15270

Teléfono: 620 891 547

Tipo de establecimiento: Albergue

Distancia a pie entre farmacias: 270 m

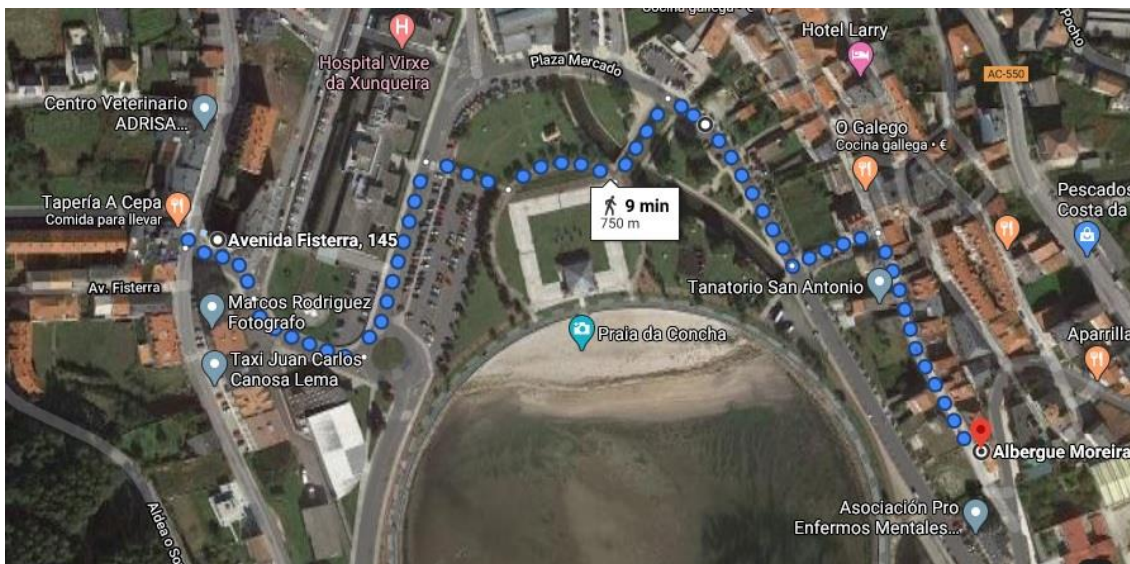


Ilustración 4 Distancia Albergue Moreira

1.4 MEMORIA URBANÍSTICA

La parcela se rige por Normas Subsidiarias de planeamiento Municipal del Concello de Cee del 1995. En estas Normas Subsidiarias, la parcela está clasificada como suelo urbano.

También son de aplicación:

- Ley 2/2016 del suelo de Galicia
- Decreto DOG 48.2016 de 21 de abril ordenación de los albergues turísticos.

1.4.1 PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL DE CEE:

Planeamiento vigente: Normas subsidiarias de planeamiento municipal de Cee de 1995.

Clase de suelo: Urbano.

Zona: 03 Extensión casco semi intensivo.

Edificabilidad: Fondo máximo 30 m

Uso característico: Residencial

Usos excluyentes: Industrial

Usos compatibles: El resto (Hotelero)

2 MEMORIA DESCRIPTIVA:

2.1 ESTADO ACTUAL

2.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EXISTENTE

La edificación consta de una planta baja más cuatro alturas con sótano y una terraza en la fachada norte, las edificaciones colindantes son de características similares. El local ocupa la totalidad de la planta baja y cuenta con itinerario accesible mediante acceso adaptado a personas con movilidad reducida cumpliendo con la actual LEY 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad. Las fachadas del local se encuentran ejecutadas con fábrica LHD a panderete, cámara de aire, aislamiento y hoja interior de ladrillo perforado a ½ pie. Los huecos de fachada son de grandes luces de vidrio laminado 6+6 con las carpinterías de acero inoxidable. El local disponía inicialmente de pavimento cerámico de gres.

2.1.2 SUPERFICIES:

Estancia	Superficie útil m ²
ZONA EXPOSICIÓN 1	27,70
DISTRIBUIDOR	18,75
ZONA EXPOSICIÓN 2	188,05
ASEO	5,50
TERRAZA	39,30
TOTAL:	279,30

Superficie construida total: 279,16 m²

Superficie construida exterior: 39,30 m²

2.1.3 MEMORIA FOTOGRÁFICA:



10 Fachada Norte



9 Fachada Noreste



8 Fachada Noroeste



7 Interiores (1)



6 Interiores (2)



5 Interiores (3)

2.2 BIBLIOGRAFÍA:

- Rodríguez Gómez, F.A., 2008. MEMORIA Y PLIEGO DE CONDICIONES PARA CONFECCIONAR UN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. Alicante, Fundación del Coaat de Alicante.
- NTE's. 2005. NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN (Relacionadas). 6ª ed. Madrid. GONZÁLEZ MARTÍN, J., 2003. *LA PINTURA EN LA CONSTRUCCIÓN*, 4ª Ed. Madrid, Fundación Escuela de la Edificación.
- Ministerio de Industria, 2007. REGLAMENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS (RITE). Madrid, BOE-A-2007-15820
- AENOR, 2007. NORMAS UNE (Relacionadas). Madrid, AENOR.

2.3 ESTADO REFORMADO:

2.3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO:

El proyecto describe las actuaciones que se prevén realizar en un local comercial que se encuentra actualmente en desuso para su rehabilitación integral y su uso como albergue turístico de primera categoría.

Las actuaciones se dirigen principalmente a la adecuación de la construcción existente a su nuevo uso y de acuerdo a la normativa vigente.

La configuración actual se modifica para adaptar la distribución a las nuevas necesidades en materia de iluminación y ventilación proyectando nuevos huecos en la carpintería y también se reubican los accesos tanto principal como secundarios.

2.3.2 USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO Y LIMITACIONES DE USO:

El uso característico del edificio será el uso hotelero, destinado a un Albergue turístico de primera categoría para peregrinos del Camino de Santiago.

El uso del edificio se limitará al previsto, y se realizará de acuerdo a las precauciones, prescripción y prohibiciones de uso contenidas en el Libro del Edificio.

2.3.3 PROGRAMA DE NECESIDADES:

DOTACIÓN MÍNIMA DE ESTANCIAS:

Los albergues turísticos están regulados por el Decreto DOG 48.2016 de 21 de abril ordenación de los albergues turísticos. Este decreto en su capítulo IV recoge los requisitos técnicos, y entre ellos, las dotaciones mínimas de instalaciones que deben cumplir.

En relación a los espacios necesarios, el Decreto exige: zona de recepción, zona de lavandería, habitaciones pudiendo ser de uso múltiple o individual, zonas de almacenaje de equipajes, servicios higiénicos, sala de estar y zona con mobiliario mínimo para calentar comidas o cocina y una lavandería equipada con lavadora y secadora.

Teniendo en consideración esta dotación mínima de estancias, y teniendo en cuenta la composición del conjunto, se extrae el siguiente programa de necesidades:

- Entrada al conjunto accesible.
- Recepción con itinerario adaptado desde la entrada.
- Sala de estar/comedor adaptado con itinerario adaptado desde la entrada.
- Un aseo accesible y con itinerario adaptado desde la entrada para el uso de cafetería.
- Dos aseos con vestuario separados por sexos en los cuales se habilita un inodoro y una accesibles.
- Un dormitorio múltiple accesible con itinerario adaptado desde la entrada.
- Zona de lavandería accesible con itinerario adaptado hasta ella.
- Zona de almacenamiento de equipajes.

- Cocina.
- Zona de cafetería accesible con itinerario adaptado desde la entrada.
- Zona de terraza accesible.
- Zona de ordenador.

OTRAS CONSIDERACIONES:

La actividad a desarrollar en el albergue y cafetería requiere el tránsito diario de un gran número de personas, tanto huéspedes como trabajadores, por ello es importante contar con materiales de calidad y gran resistencia en la construcción. Para el confort de los usuarios los elementos deben estar ideados para permitir descanso y ocio.

2.3.4 CUMPLIMIENTO DEL CTE Y DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICA:

El proyecto se realiza teniendo en consideración toda la normativa vigente de aplicación. La relación de normas tenidas en cuenta y su justificación se realiza más adelante en el “Cumplimiento del CTE y de otras normativas específicas” y en los anexos del documento.

2.3.5 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:

ASPECTO EXTERIOR:

El albergue quedará limitado en todo su perímetro por un muro de cerramiento similar al existente con modificaciones en los accesos y huecos de fachada. En la zona de la terraza se instalará una barandilla.

La entrada principal se ubicará en la fachada oeste donde también se encuentra el acceso a la zona residencial de la edificación y a mayores se ubicará una puerta de servicio para la cocina.

El camino peatonal recorre perimetralmente el edificio por su parte Noroeste. En la zona Norte se instalan mesas para el recreo exterior y en el frente Noreste se sitúa una zona verde municipal.

El acceso rodado se realiza por la fachada oeste donde se sitúa una amplia zona de aparcamiento de uso público.

ASPECTO INTERIOR:

El acceso principal se encuentra en la fachada oeste y se realiza a través de una puerta acristalada de dos hojas, que da paso a la recepción formada por un mostrador a doble altura (1,10 m y zona de 0,85 m accesible). En el lateral norte de recepción está el acceso a la cocina y a un pasillo distribuidor que tiene a ambos lados los aseos (uno de ellos adaptado). El suelo de recepción cuenta con un felpudo de tránsito con partes metálicas que facilita el paso con sillas de ruedas. El otro acceso al conjunto se encuentra en el cerramiento acristalado norte. Estos accesos, junto con la puerta de servicio de la cocina y una puerta cortafuegos ubicada en la habitación múltiple con electroimanes para su accionamiento son las vías de evacuación previstas.

Tras el pasillo nos encontramos en una bifurcación que nos dirige hacia el norte a la zona de la cafetería con acceso a la terraza y hacia el sur se encuentra la habitación múltiple.

Continuando por un pasillo que dispone a ambos lados los aseos/vestuarios separados por género, se termina en la sala de estar del albergue donde se puede descansar en una zona de sofás y acceder a un ordenador (esta estancia se caracteriza por ser una zona abierta y con gran aporte de iluminación natural a través de los cerramientos) por un lado y en el otro se encuentra la zona de cocina y lavandería.

En la habitación múltiple se disponen 16 camas en ocho literas a dos alturas de las cuales 3 plazas serían accesibles. Las camas están distribuidas alrededor de una mampara divisoria que proporciona gran independencia a cada una de ellas. Esta habitación cuenta con 2 huecos de iluminación. En la misma habitación se disponen taquillas a lo largo para el uso de los huéspedes.

Los vestuarios / aseos del albergue cuentan con 3 lavabos, dos ducha y dos inodoros (siendo uno y uno accesible inodoro y ducha y los lavabos los tres).

En la zona de la cafetería se dispone de una barra con pasaplatos a la cocina y cinco mesas. Esta zona dispone de grandes acristalamientos en el cerramiento que permite una gran luminosidad.

La cocina se distribuye con un recorrido limpio con zona de almacenamiento y refrigeración, a continuación, se encuentra una puerta de vaivén que comunica con el comedor de la cafetería. En el otro frente se encuentra la zona de procesamiento de alimentos, cocinado y finalmente gestión de residuos con una puerta de servicio.

En general, para conseguir una estética diáfana y luminosa el mobiliario interior será de madera y los muros de cerramiento serán pintados junto con los tabiques de color claro, similar al color de suelo que será vinílico en las zonas de más tránsito. La reforma, destacará por contar con un aspecto más moderno, y de acuerdo a esto, el mobiliario será de estética más actual.

OCUPACIÓN:

La ocupación prevista se corresponde con las 16 plazas de alojamiento y la ocupación de la cafetería, servicio independiente que ofrece el albergue, unas 25 plazas previstas.

Por lo tanto, la ocupación será en total de 44 personas, siendo 41 la ocupación externa y 3 personas de servicio.

SUPERFICIES:

ESTANCIA	Sup. Útil (m ²)	h libre (m)	Sup. ilum. (m ²)	Sup. Vent. (m ²)
Recepción	16,86	3,44	2,69	4,18
Cocina	15,89	3,44	2,10	4,44
Aseo 1	3,39	3,44	--	--
Aseo 2	2,45	3,44	--	--
Cafetería	55,19	3,44	23,23	5,04
Pasillo	19,24	3,44	--	--
Habitación	58,76	3,44	3,87	--
Baño 1	14,30	3,44	--	--
Baño 2	13,50	3,44	--	--
Sala de estar	25,19	3,44	11,99	1,40
Terraza	38,41	--	38,41	38,41
TOTAL:	263,18			

3 MEMORIA CONSTRUCTIVA:

3.1 Estado actual:

En la actualidad el local se encuentra en desuso, pero en buenas condiciones de conservación y mantenimiento.

3.1.1 Sustentación del edificio:

Se desconoce el sistema de cimentación, aunque se presupone que es una cimentación directa a través de zapatas corridas bajo muros de sótano y zapatas aisladas bajo pilares.

3.1.2 Sistema estructural:

La estructura portante a base de vigas y pilares de hormigón armado. El forjado es unidireccional de bovedillas de hormigón y vigueta pretensada. Su estado de conservación es bueno en general.

3.1.3 Sistema envolvente:

Las fachadas del local se encuentran ejecutadas con fábrica LHD a panderete, cámara de aire, aislamiento y hoja interior de ladrillo perforado a 1/2 pie. Los huecos de fachada son de grandes luces de vidrio laminado 6+6 con las carpinterías de acero inoxidable.

3.1.4 Sistema de acabados:

El acabado exterior de los cerramientos consta de un aplacado de granito en las partes opacas. En el interior los paramentos verticales en su mayoría presentan un guarnecido y enlucido con pasta de cal y acabado pintado.

El local disponía inicialmente de pavimento cerámico de gres en la mayor parte de la superficie. Existe un pavimento elevado en vidrio que une el acceso principal con la antigua zona de recepción del local.

El acabado de los techos es de falso techo registrable de placas de escayola de 60x60 cm.

3.2 Estado reformado:

La actuación propuesta no interfiere en el sistema estructural ni en la cimentación.

3.2.1 Sistema envolvente:

FACHADAS:

Cerramiento a vía pública compuesto por revoco de mortero monocapa acrílico, fábrica de ladrillo hueco doble a panderete, cámara de aire de 3cm, aislamiento XPS de 6cm, hoja interior de LP a 1/2 pie con guarnecido y enlucido de yeso.

MEDIANERÍAS:

Muro de medianería de doble fábrica de ladrillo perforado a 1/2 pie, aislamiento XPS 6cm con guarnecido y enlucido de yeso en la cara interior.

HUECOS EN FACHADA:

Carpintería de aluminio, con RPT, acabado lacado color blanco, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

La zona traslúcida consta de un vidrio doble 6/12/6+6.

3.2.2 Particiones interiores:

PARTICIONES VERTICALES:

- Mampara modular ciega, con paneles de tablero aglomerado de 16 mm de espesor con acabado en melamina, fijados mecánicamente con sujeción oculta, entrecalles horizontales empotradas en panel con perfil de PVC de 1cm, y cámara entre paneles rellena con lana de roca. Se utiliza para la compartimentación de los baños del albergue.

- Mampara modular con vidrio laminar de seguridad 6+6 translúcido divisoria entre la sala de estar del albergue y la cafetería y el pasillo distribuidor para el albergue y cafetería.
- Fábrica de ladrillo macizo a 1 pie con guarnecido y enlucido de yeso, corresponde con las particiones de la habitación múltiple.
- Fábrica de ladrillo hueco doble a 1/2 pie con guarnecido y enlucido de yeso, se utiliza en las particiones que van a albergar instalaciones de fontanería.
- Fábrica de ladrillo hueco doble a panderete con guarnecido y enlucido de yeso.

CARPINTERÍAS INTERIORES:

Puerta abatible ciega de una hoja de tablero de MDF, prelacado en blanco, con precerco de pino país, galces y tapajuntas de MDF.

Puerta corredera empotrada en tabique, de una hoja ciega de MDF, prelacado en blanco, con precerco de pino país, galces y tapajuntas de MDF.

3.2.3 Sistema de acabados:

PARAMENTOS VERTICALES:

- **LOCALES HÚMEDOS:**
Alicatado de azulejo cerámico esmaltado a definir por DF en obra.
- **LOCALES SECOS:**
Pintura plástica color a definir por DF en obra sobre guarnecido y enlucido de yeso.

PARAMENTOS HORIZONTALES:

- **SUELOS:**
Pavimento cerámico o a elegir por DF en obra para los baños.
Pavimento laminado, suelo flotante sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor, en la habitación múltiple.
Pavimento vinílico homogéneo, de 0,2 cm de espesor fijado con adhesivo de contacto, resto de estancias.

TECHOS:

Combinación de falso techo continuo y registrable de placas de yeso laminado, hidrófugo en zonas húmedas.

4 CUMPLIMIENTO DEL CTE:

4.1 Cumplimiento del CTE

El Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, es el marco normativo por el que se regulan las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

Según el artículo 2 de la Parte I del Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, el ámbito de aplicación del mismo incluye las obras de rehabilitación. Por ello, el CTE establece que debe cumplir las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos.

Se consideran requisitos básicos los establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, a la seguridad y a la habitabilidad.

Estos requisitos básicos se establecen para garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

A continuación se establece la relación de Documentos Básicos y Capítulos del CTE que son de aplicación a este proyecto.

Documento básico	Capítulo	Aplicación	Anexo
DB SE Seguridad Estructural	SE – Bases de cálculo	No aplicable	(1)
	SE-AE Acciones de la edificación	No aplicable	(1)
	SE-C Cimientos	No aplicable	(1)
	SE-A Acero	No aplicable	(1)
	SE-F Fábrica	No aplicable	(1)
	SE-M Madera	No aplicable	(1)
DB SI Seguridad en caso de incendio	SI 1 Compartimentación en sectores de incendios	Aplicacable	5.2.1
	SI 2 Propagación exterior	Aplicacable	5.2.2
	SI 3 Evacuación de ocupantes	Aplicacable	5.2.3
	SI 4 Instalaciones de protección contra incendios	Aplicacable	5.2.4
	SI 5 Intervención de los bomberos	Aplicacable	5.2.5
	SI 6 Resistencia al fuego de la estructura	Aplicacable	5.2.6
DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad	SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas	Aplicacable	5.3.1
	SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	Aplicacable	5.3.2
	SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	Aplicacable	5.3.3
	SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	Aplicacable	5.3.4
	SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación	No aplicable	5.3.5
	SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	No aplicable	(3)
	SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	No aplicable	5.3.7
	SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	Aplicacable	5.3.8
	SUA 9 Accesibilidad	Aplicacable	5.3.9
HS 1 Protección frente a la humedad	Aplicacable	5.4.1	

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

DB HS Salubridad	HS 2 Recogida y evacuación de residuos	No aplicable	(4)
	HS 3 Calidad del aire interior	No aplicable	(5)
	HS 4 Suministro de agua	Aplicacable	5.4.4
	HS 5 Evacuación de aguas	Aplicacable	5.4.5
DB HR Protección frente al ruido			
DB HE Ahorro de energía	HE 0 Limitación del consumo energético	Aplicacable	5.5.1
	HE 1 Limitación de la demanda energética	No aplicable	5.5.2
	HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas	Aplicacable	5.5.3
	HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	Aplicacable	5.5.4
	HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente	Aplicacable	5.5.5
	HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	No aplicable	(6)

(1) No se contemple las disposiciones de este documento ya que no se proyectan nuevos elementos estructurales con estas características.

(2) El proyecto no cuenta con graderíos, que son los elementos regulados por este capítulo del DB-SUA.

(3) No se prevé la construcción de piscinas, pozos, depósitos o conducciones abiertas que puedan producir ahogamiento, por lo que no se justifica este capítulo.

(4) Este capítulo solo es aplicables a edificios de viviendas de nueva construcción. A pesar de ello, se realiza un estudio sobre las condiciones de recogida y evacuación de residuos teniendo en cuentas las disposiciones de este capítulo.

(5) El aseguramiento de la calidad del aire se realiza según las condiciones del RITE según lo indicado en este capítulo.

(6) El ámbito de aplicación de este capítulo incluye los edificios cuyo uso sea: hipermercado, multi-tienda, centros de ocio, nave de almacenamiento y distribución, instalaciones deportivas cubiertas, hospitales, clínicas y residencias asistidas y pabellones de recintos feriales. Al no encontrarse el uso residencial público (albergue) entre estos, no son de aplicación sus exigencias.

4.2 Cumplimiento de otra normativa específica

ESTATAL:

Título		Anexo
RD 1027/2007	(RITE) Reglamento de instalaciones térmicas en edificios	5.10
RD 842/2002	(REBT) Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC).	5.9
RD 105/2008	Producción y gestión de los RCDs	5.13
RD 1627/1997	Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción	5.15

AUTONÓMICAS (GALICIA)

Ley 10/2014	Accesibilidad	5.3
D 35/2000	Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC).	5.9
Ley 2/2016	Del suelo de Galicia	5.11.6
D 48/2016	Sobre albergues turísticos	5.12
Ley 3/1996	Protección de los Caminos de Santiago	5.11.7

MUNICIPAL (CEE)

Normas subsidiarias de planeamiento municipal	5.11.5
---	--------

Para el término municipal seleccionado (Cee) la isoyeta es '40' y la zona pluviométrica 'A'. Con estos valores le corresponde una intensidad pluviométrica '125 mm/h'.

5 ANEXOS:

5.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL:

De acuerdo al artículo 10 “Exigencias básicas de seguridad estructural” del Código Técnico de la Edificación aprobado por el Real Decreto 314/2006

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

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

- Exigencia básica SE 1, Resistencia y estabilidad: La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

- Exigencia básica SE 2, Aptitud al servicio: La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

3. Los Documentos Básicos “DB-SE Seguridad Estructural”, “DB-SE-AE Acciones en la Edificación”, “DB-SE-C Cimientos”, “DB-SE-A Acero”, “DB-SE-F Fábrica” y “DB- SE-M Madera”, especifican 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 seguridad estructural.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO:

En el presente proyecto no se va a modificar la estructura actual.

5.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO:

TIPO DE PROYECTO:

Tipo de obras: Rehabilitación.

Edificio protegido: No

Cambio de uso: Si (Local comercial – Albergue turístico)

Uso previsto: Hotelero.

Ocupación: 41 plazas + 3 servicio.

ÁMBITO DE APLICACIÓN:

El establecido de manera general para el conjunto del CTE, excluyendo a los de uso industrial.

CRITERIOS DE APLICACIÓN ESPECÍFICOS:

* Cuando un establecimiento está integrado por varios edificios en los que el riesgo de incendio se pueda considerar independiente entre ellos, se puede aplicar el DB- SI de forma independiente a cada uno de dichos edificios

* Cuando no se prevea determinado tipo de usuario (personas usuarias de sillas de ruedas) es innecesario aplicar aquellas condiciones establecidas en el DB-SI específicamente dirigidas a este tipo de usuarios.

Se consideran 3 establecimientos diferentes, que se corresponden con cada uno de los diferentes volúmenes.

Se excluye de su aplicación al aparcamiento, ya que se encuentra en un espacio.

5.2.1 SI 1, Compartimentación en sectores de incendios:

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según su uso y la superficie construida mediante elementos con resistencia al fuego adecuada a cada uso.

Para el cálculo de la superficie no se consideran los locales de riesgo especial.

La altura de evacuación en todo caso $h \leq 15$ m, y las plantas son todas ellas sobre rasante

La definición del sector de incendio queda definida en los planos adjuntos.

Sectores de incendio							
Sector	Sup. construida (m ²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾			
	Norma	Proyecto		Paredes y techos ⁽³⁾		Puertas	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sc_Residencial Público_1	2500	257.38	Residencial Público	EI 60	EI 180	EI ₂ 30-C5	EI ₂ 60-C5

Notas:
⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).
⁽³⁾ Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

Locales y zonas de riesgo especial:

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios deben clasificarse según su nivel de riesgo y cumplir con las ciertas condiciones sobre su resistencia al fuego y el recorrido de evacuación.

*Para el cálculo de la potencia en cocinas se consideran solo los aparatos que participan en la preparación de alimentos.

A continuación, se enumera el uso susceptible de ser clasificados con cierto riesgo en este proyecto.

Esta zona queda definida en el plano adjunto.

Zonas de riesgo especial						
Local o zona	Superficie (m ²)	Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾			
			Paredes y techos		Puertas	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Cocina	20.11	Bajo	EI 90	EI 180	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 60-C5

Notas:

- (1) La necesidad de vestíbulo de independencia depende del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).
- (2) Los valores mínimos están establecidos en la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).
- (3) Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio. El tiempo de resistencia al fuego no será menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.
- (4) Los valores mínimos de resistencia al fuego en locales de riesgo especial medio y alto son aplicables a las puertas de entrada y salida del vestíbulo de independencia necesario para su evacuación.

Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios:

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 se compartimentan respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se limita a tres plantas y una altura de 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3-d2, BL-s3-d2 o mejor.

La resistencia al fuego requerida en los elementos de compartimentación de incendio se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

Para ello, se optará por una de las siguientes alternativas:

- a) Mediante elementos que, en caso de incendio, obturen automáticamente la sección de paso y garanticen en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado; por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t_i (t_i es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado), o un dispositivo intumescente de obturación.
- b) Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación (t_i es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado).

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario:

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

Reacción al fuego		
Situación del elemento	Revestimiento ⁽¹⁾	
	Techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	Suelos ⁽²⁾
Locales de riesgo especial	B-s1, d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos ⁽⁴⁾ , suelos elevados, etc.	B-s3, d0	B _{FL} -s2 ⁽⁵⁾

Notas:

- (1) Siempre que se supere el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.
- (2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice 'L'.
- (3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa, contenida en el interior del techo o pared, que no esté protegida por otra que sea EI 30 como mínimo.
- (4) Excepto en falsos techos existentes en el interior de las viviendas.
- (5) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos), así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

5.2.2 SI 2, Propagación exterior:

MEDIANERÍAS Y FACHADAS

En fachadas, se limita el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio mediante el control de la separación mínima entre huecos de fachada pertenecientes a sectores de incendio distintos, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, entendiendo que dichos huecos suponen áreas de fachada donde no se alcanza una resistencia al fuego mínima EI 60.

En la separación con otros edificios colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado con una resistencia al fuego menor que EI 60, cumplen el 50% de la distancia exigida entre zonas con resistencia menor que EI 60, hasta la bisectriz del ángulo formado por las fachadas del edificio objeto y el colindante.

Además, los elementos verticales separadores de otros edificios cumplen una resistencia al fuego mínima EI 120, garantizada mediante valores tabulados reconocidos (Anejo F 'Resistencia al fuego de los elementos de fábrica').

Propagación horizontal					
Plantas	Fachada ⁽¹⁾	Separación ⁽²⁾	Separación horizontal mínima (m) ⁽³⁾		
			Ángulo ⁽⁴⁾	Norma	Proyecto
Planta baja	CE.01	No	No procede		
Planta baja	CE.03	No	No procede		

Notas:

(1) Se muestran las fachadas del edificio que incluyen huecos donde no se alcanza una resistencia al fuego EI 60.

(2) Se consideran aquí las separaciones entre diferentes sectores de incendio, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, según el punto 1.2 (CTE DB SI 2).

(3) Distancia mínima en proyección horizontal 'd (m)', tomando valores intermedios mediante interpolación lineal en la tabla del punto 1.2 (CTE DB SI 2).

(4) Ángulo formado por los planos exteriores de las fachadas consideradas, con un redondeo de 5°. Para fachadas paralelas y enfrentadas, se obtiene un valor de 0°.

La limitación del riesgo de propagación vertical del incendio por la fachada se efectúa reservando una franja de un metro de altura, como mínimo, con una resistencia al fuego mínima EI 60, en las uniones verticales entre sectores de incendio distintos, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas.

En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura exigida a dicha franja puede reducirse en la dimensión del citado saliente.

Propagación vertical				
Planta	Fachada ⁽¹⁾	Separación ⁽²⁾	Separación vertical mínima (m) ⁽³⁾	
			Norma	Proyecto
Planta baja - Planta 1	CE.01	No	No procede	
Planta baja - Planta 1	CE.03	No	No procede	

Notas:

- (1) Se muestran las fachadas del edificio que incluyen huecos donde no se alcanza una resistencia al fuego EI 60.
 (2) Se consideran aquí las separaciones entre diferentes sectores de incendio, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, según el punto 1.3 (CTE DB SI 2).
 (3) Separación vertical mínima ('d (m)') entre zonas de fachada con resistencia al fuego menor que EI 60, minorada con la dimensión de los elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas ('b') mediante la fórmula $d \geq 1 - b$ (m), según el punto 1.3 (CTE DB SI 2).

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 o mejor hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público, desde la rasante exterior o desde una cubierta; y en toda la altura de la fachada cuando ésta tenga una altura superior a 18 m, con independencia de dónde se encuentre su arranque.

CUBIERTAS:

No existe en el edificio riesgo alguno de propagación del incendio entre zonas de cubierta con huecos y huecos dispuestos en fachadas superiores del edificio, pertenecientes a sectores de incendio o a edificios diferentes, de acuerdo al punto 2.2 de CTE DB SI 2.

5.2.3 SI 3, Evacuación de ocupantes:

Se considera el uso alternativo de las zonas de alojamiento con la zona de uso común (entrada-sala de estar y comedor) así mismo como las zonas de cafetería y cocina que tienen también salida alternativa.

* Para la determinación de la ocupación en la zona de alojamiento se considera una densidad de ocupación mayor a la exigida, teniendo en consideración el número de camas y considerando como el límite 1 pers/0,25 m²

* Los aseos no añaden ocupación propia.

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación									
Planta	S _{útil} ⁽¹⁾ (m ²)	r _{ocup} ⁽²⁾ (m ² /p)	P _{calc} ⁽³⁾	Número de salidas ⁽⁴⁾		Longitud del recorrido ⁽⁵⁾ (m)		Anchura de las salidas ⁽⁶⁾ (m)	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sc_Residencial Público_1 (Uso Residencial Público), ocupación: 44 personas (3 personas del servicio)									
Planta baja	206	2.1	16	1	1	50	13.2	0.80	0.80
			25	1	1	25	24.1	0.80	0.82

Notas:

- (1) Superficie útil con ocupación no nula, S_{útil} (m²). Se contabiliza por planta la superficie afectada por una densidad de ocupación no nula, considerando también el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y de uso previsto del edificio, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).
 (2) Densidad de ocupación, r_{ocup} (m²/p); aplicada a los recintos con ocupación no nula del sector, en cada planta, según la tabla 2.1 (DB SI 3). Los valores expresados con una cifra decimal se refieren a densidades de ocupación calculadas, resultantes de la aplicación de distintos valores de ocupación, en función del tipo de recinto, según la tabla 2.1 (DB SI 3).
 (3) Ocupación de cálculo, P_{calc}, en número de personas. Se muestran entre paréntesis las ocupaciones totales de cálculo para los recorridos de evacuación considerados, resultados de la suma de ocupación en la planta considerada más aquella procedente de plantas sin origen de evacuación, o bien de la aportación de flujo de personas de escaleras, en la planta de salida del edificio, tomando los criterios de asignación del punto 4.1.3 (DB SI 3).
 (4) Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas, según los criterios de ocupación y altura de evacuación establecidos en la tabla 3.1 (DB SI 3).
 (5) Longitud máxima admisible y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada planta y sector, en función del uso del mismo y del número de salidas de planta disponibles, según la tabla 3.1 (DB SI 3).
 (6) Anchura mínima exigida y anchura mínima dispuesta en proyecto, para las puertas de paso y para las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de asignación y dimensionado de los elementos de evacuación (puntos 4.1 y 4.2 de DB SI 3). La anchura de toda hoja de puerta estará comprendida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).

Nº de salidas:

El número será de 1, teniendo en cuenta que en ningún caso la ocupación excede las 100 personas, y que la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta no supera en ningún caso los 25 m.

Se disponen tres salidas de emergencias:

Puerta principal, puerta de terraza y una puerta cortafuegos habilitada en la habitación múltiple con electroimanés para su apertura en caso de emergencia.

Longitud y número de salidas de los recorridos de evacuación para las zonas de riesgo especial								
Local o zona	Planta	Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Número de salidas ⁽²⁾		Longitud del recorrido ⁽³⁾ (m)		Anchura de las salidas ⁽⁴⁾ (m)	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Cocina	Planta baja	Bajo	1	1	31	5.6	0.80	0.80
<p>Notas:</p> <p>⁽¹⁾ Nivel de riesgo (bajo, medio o alto) de la zona de riesgo especial, según la tabla 2.1 (DB SI 1).</p> <p>⁽²⁾ Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas en la planta a la que pertenece la zona de riesgo especial, según la tabla 3.1 (DB SI 3).</p> <p>⁽³⁾ Longitud máxima permitida y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada zona de riesgo especial, hasta la salida de la zona (tabla 2.2, DB SI 1), y hasta su salida de planta correspondiente, una vez abandonada la zona de riesgo especial, según la tabla 3.1 (DB SI 3).</p> <p>⁽⁴⁾ Anchura mínima exigida tanto para las puertas de paso y las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de dimensionado de los elementos de evacuación (punto 4.2 (DB SI 3)), como para las puertas dispuestas en proyecto. La anchura de toda hoja de puerta estará contenida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).</p> <p>* Longitud admisible para el recorrido de evacuación aumentada (25 %), al estar la zona protegida mediante una instalación automática de extinción, según nota al pie 7 de tabla 2.2 (DB SI 1).</p>								

Señalización de los medios de evacuación:

Las señales de evacuación utilizadas serán las definidas por la UNE 23034:1988, serán fotoluminiscentes y cumplirán con la UNE 23035:2003.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Su colocación se hará conforme a lo indicado en el plano adjunto correspondiente, según lo establecido en el apartado 7 del CTE DB SI-3:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso 'Residencial Vivienda' o, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

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

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).

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

h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Control de humo de incendio:

No se ha previsto en el edificio ningún sistema de control del humo de incendio, por no existir en él ninguna zona correspondiente a los usos recogidos en el apartado 8 (DB SI 3):

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en los sectores de incendio					
Dotación	Extintores portátiles ⁽¹⁾	Bocas de incendio equipadas	Columna seca	Sistema de detección y alarma ⁽²⁾	Instalación automática de extinción ⁽³⁾
Sc_Residencial Público_1 (Uso 'Residencial Público')					
Norma	Sí	No	No	No	No
Proyecto	Sí (5)	No	No	Sí (11)	Sí (2)
<i>Notas:</i>					
<i>(1) Se indica el número de extintores dispuestos en cada sector de incendio. Con dicha disposición, los recorridos de evacuación quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4.</i>					
<i>(2) Los sistemas de detección y alarma de incendio se distribuyen uniformemente en las zonas a cubrir, cumpliendo las disposiciones de la norma UNE 23007:96 que los regula.</i>					
<i>(3) Se indica el número de rociadores dispuestos en el sector de incendio. El reparto y disposición de rociadores se ha realizado en base a las disposiciones de la norma UNE EN 12845:05. En los sectores protegidos con una instalación automática de extinción, las longitudes permitidas de los recorridos de evacuación aumentan un 25%, en aplicación de la nota al pie de la tabla 3.1, DB SI 3.</i>					
<i>Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: de polvo químico ABC polivalente, de eficacia 21A-144B-C.</i>					
Dotación de instalaciones de protección contra incendios en las zonas de riesgo especial					
Referencia de la zona	Nivel de riesgo	Extintores portátiles ⁽¹⁾			Bocas de incendio equipadas
Cocina	Bajo	Sí (1 dentro, 1 fuera)			---
<i>Notas:</i>					
<i>(1) Se indica el número de extintores dispuestos dentro de cada zona de riesgo especial y en las cercanías de sus puertas de acceso. Con la disposición indicada, los recorridos de evacuación dentro de las zonas de riesgo especial quedan cubiertos, cumpliendo la</i>					

distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación para zonas de riesgo bajo o medio, y de 10 m para zonas de riesgo alto, en aplicación de la nota al pie 1 de la tabla 1.1, DB SI 4.

Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: de polvo químico ABC polivalente, de eficacia 21A-144B-C.

- a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
- b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
- c) Atrios, cuando su ocupación, en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté prevista su utilización para la evacuación de más de 500 personas.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio:

El recorrido de evacuación hasta salida del edificio es un itinerario accesible desde el origen de evacuación donde se prevén las estancias accesibles (alojamiento, servicios y zonas comunes).

5.2.4 SI 4, Instalaciones de protección contra incendios:

Dotación de instalaciones de protección contra incendios:

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 de DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el artículo 3.1 del CTE, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación.

En los locales y zonas de riesgo especial del edificio se dispone la correspondiente dotación de instalaciones indicada en la tabla 1.1 (DB SI 4), siendo ésta nunca inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios:

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

- De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
- De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.
- De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

5.2.5 SI 5, Intervención de los bomberos:

Condiciones de aproximación y entorno:

Como la altura de evacuación del edificio es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones del vial de aproximación, ni del espacio de maniobra para los bomberos, a disponer en las fachadas donde se sitúan los accesos al edificio.

Accesibilidad por fachada:

Como la altura de evacuación del edificio es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones de accesibilidad por fachada para el personal del servicio de extinción de incendio.

5.2.6 SI 6, Resistencia al fuego de la estructura:

Elementos estructurales principales:

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio es suficiente si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- Alcanzan la clase indicada en las tablas 3.1 y 3.2 (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), que representan el tiempo de resistencia en minutos ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio o zona de riesgo especial, y de la altura de evacuación del edificio.
- Soportan dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio).

Resistencia al fuego de la estructura						
Sector o local de riesgo especial ⁽¹⁾	Uso de la zona inferior al forjado considerado	Planta superior al forjado considerado	Material estructural considerado ⁽²⁾			Estabilidad al fuego mínima de los elementos estructurales ⁽³⁾
			Soportes	Vigas	Forjados	
Cocina	Local de riesgo especial bajo	Planta 1	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 90

Notas:

⁽¹⁾ Sector de incendio, zona de riesgo especial o zona protegida de mayor limitación en cuanto al tiempo de resistencia al fuego requerido a sus elementos estructurales. Los elementos estructurales interiores de una escalera protegida o de un pasillo protegido serán como mínimo R 30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no es necesario comprobar la resistencia al fuego de los elementos estructurales.

⁽²⁾ Se define el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

⁽³⁾ La resistencia al fuego de un elemento se establece comprobando las dimensiones de su sección transversal, obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo dados en los Anejos B a F (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio), aproximados para la mayoría de las situaciones habituales.

5.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD:

De acuerdo al artículo 12 "Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad" del Código Técnico de la Edificación aprobado por el Real Decreto 314/2006:

1-El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad":

Consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

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

- 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.

- 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.
- Exigencia básica SUA 3, Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.
- 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.
- Exigencia básica SUA 5, Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.
- Exigencia básica SUA 6, Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.
- Exigencia básica SUA 7, Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.
- 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.
- 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.

3-El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad 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 seguridad de utilización y accesibilidad.

Por lo tanto, la correcta aplicación del conjunto de exigencias del documento, justificadas mediante cálculos y especificaciones de los materiales y sistemas constructivos, asegura la satisfacción del requisito básico de seguridad en caso de incendio.

Para la interpretación de las exigencias que establece este Documento Básico, se ha realizado la justificación apoyándose en la versión con comentarios del Ministerio de Fomento del 22 de diciembre del 2015. Estas indicaciones están señaladas mediante un asterisco (*).

Dicha normativa se complementará con las siguientes disposiciones:

Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad.

Decreto 35/2000 que desarrolla la derogada Ley 8/1997 de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en la Comunidad Autónoma de Galicia.

Para la correcta definición de las exigencias, se completa la información que sigue con los planos adjuntos específicos de "Accesibilidad".

TIPO DE PROYECTO, ÁMBITO Y CRITERIOS DE APLICACIÓN:

Tipo de obra:

Rehabilitación

Edificio protegido:	No
Cambio de uso:	Si (Local comercial en Albergue turístico)
Según número y tipo de usuario:	Uso restringido: habitaciones Uso general: resto
Según su disponibilidad y familiaridad:	Uso público: pasillo y zonas comunes Uso privado: habitaciones y oficinas

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El establecido de manera general para el conjunto del CTE, excluyendo a los de uso industrial

CRITERIOS DE APLICACIÓN ESPECÍFICOS:

* No se aplica a los elementos del edificio cuyo uso esté reservado a personal especializado de mantenimiento, inspección, reparación...

* En las zonas donde no se prevé la presencia de determinado tipo de usuario (usuarios de sillas de ruedas), se considera innecesario aplicar las condiciones dirigidas a este tipo de usuarios.

- Los elementos del entorno del edificio a los que les son aplicables las condiciones son aquellos que forman parte del proyecto de edificación.
- El establecimiento nuevo resultante de la rehabilitación se considera cambio de uso del comercial al hotelero.
- Las habitaciones se consideran de uso restringido ya que están limitados a un máximo de 16 personas.

5.3.1 SUA 1, Seguridad frente al riesgo de caídas:

a) Resbaladicidad de los suelos. De acuerdo con la Tabla 1.2 la clase exigible a los suelos del local será:

- Zona interior seca con Pte. < 6%: clase 1, donde $15 < R_d \leq 35$.
- Zona interior humedad (aseo) con Pte. < 6%: clase 2, donde $35 < R_d \leq 45$

El pavimento del local clase 1 en toda la superficie, excepto en baños donde es clase 2.

b) Discontinuidades en el pavimento:

- El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- En el interior el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.
- No existen escalones aislados ni dos consecutivos en la totalidad del local.

c) Desniveles:

No existen desniveles mayores de 55cm en el interior. En las aberturas de ventanas es improbable la caída debido a la existencia de rejas exteriores.

d) Escaleras y rampas:

Existe una rampa exterior accesible para salvar el pequeño y único escalón que disponía el local, cumpliendo la pendiente máxima que se establece para ellas en el apartado 4.3.1, así como las condiciones de la Sección SUA 7.

e) Limpieza de los acristalamientos exteriores:

Se limpiarán desde el exterior y se encuentran a una altura menor de 6m.

5.3.2 SUA 2, Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.

a) IMPACTO:

Impacto con elementos fijos:

- La altura libre de paso es mayor que 2,20 m. Los umbrales de las puertas están situados a una altura superior a 2 m.
- No se prevén en zonas de circulación elementos salientes de las paredes que vuelen más de 15cm. Impacto con elementos frágiles:
- La puerta de entrada es de apertura automática con vidrios templados de seguridad que resistirán sin romper un impacto de nivel 2 (según norma UNE EN 12600:2003).
- Por ser de vidrio permite percibir la aproximación de las personas en una altura comprendida entre 0,70m y 1,50m mínimo.

Impacto con elementos insuficientemente imperceptibles:

- La puerta de acceso no debe tener riesgo de impacto puesto que se abre al accionarse el sensor de presencia, no obstante, dispone de elementos contrastados a una altura de 1,50 suficientemente perceptible.

b) ATRAPAMIENTO:

No existen riesgos de atrapamiento por puertas correderas que deslicen por dentro de la tabiquería.

Los elementos de apertura y cierre automáticos disponen de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento.

5.3.3 SUA 3, Seguridad frente al riesgo de aprisionamientos en recintos:

a) APRISIONAMIENTO:

Para evitar que una persona pueda quedar accidentalmente atrapada dentro de un recinto, se disponen las siguientes condiciones:

- Las puertas de los aseos, cuentan con un sistema de desbloqueo exterior.
- Aseos y vestuarios con dispositivos de bloqueo desde el interior deberán tener un sistema de desbloqueo desde el exterior.
- Fuerza apertura puerta menor o igual a 25N (Menor o igual a 65N con resistencia al fuego)

5.3.4 SUA 4, Seguridad frente al riesgo por iluminación inadecuada:

a) Alumbrado normal en zonas de circulación.

En la totalidad del local se dispone una instalación de alumbrado realizada con luminarias tipo led, que alcanza una iluminancia superior a 50 lux, medida a nivel del suelo.

b) Alumbrado de emergencia.

El local cuenta con un alumbrado de emergencia definido en la documentación gráfica adjunta, para los recorridos de evacuación, aseos y señales de seguridad de acuerdo con las especificaciones del DB SI.

La instalación del alumbrado de emergencia es fija, está provista de fuente propia de energía y entrará en funcionamiento automáticamente al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanza al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 sg y el 100% a los 60 sg.

La instalación funciona correctamente durante al menos 1 hora desde que se produce el fallo. En las vías de evacuación, de ancho inferior a 2 m., la iluminancia horizontal en el suelo es como mínimo 1 lux a lo largo del eje central, y de 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía.

En los puntos que están situados los extintores y el cuadro de distribución de alumbrado la iluminada horizontal será de 5 lux como mínimo.

Los niveles de iluminación establecidos se obtienen considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso por suciedad de las luminarias y envejecimiento de las mismas. El valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas es 40.

Cuentan con alumbrado de emergencia:

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	
		Resto de zonas	5	5
	Para vehículos o mixtas		10	
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	
		Resto de zonas	50	50
	Para vehículos o mixtas		50	
Factor de uniformidad media			$f_u \geq 40\%$	50%

Las señales de evacuación indicativas de las salidas y las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios (extintores) están iluminadas cumpliendo los siguientes requisitos:

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal es al menos de 2 cdlm² en todas las direcciones de visión importantes.
- La relación de la luminancia máxima y mínima dentro del color blanco o de seguridad no es mayor de 10:1.
- La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no es menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- Las señales de seguridad están iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 sg, y al 100% al cabo de 60 sg.

FICHA JUSTIFICATIVA CUMPLIMIENTO DB-SUA 4

ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN:

ALUMBRADO DE EMERGENCIA:

1. Recorridos de evacuación	CUMPLE
2. Aparcamientos cuya superficie construida exceda de 100 m ²	-----
3. Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección	CUMPLE
4. Locales de riesgo especial	-----
5. Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación	CUMPLE
6. Las señales de seguridad	CUMPLE

Disposición de las luminarias:

La norma indica que la altura de colocación será menor o igual a 2m, en el proyecto la altura de 3m.

Se dispone una luminaria en:

- Cada puerta de salida.
- Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación:

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

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

Iluminancia en el eje central 1 lux Cumple

Iluminancia en la banda central 0,5 lux Cumple

Valor mínimo del índice de rendimiento cromático (Ra) ≥ 40 Ra=80

Iluminación de las señales de seguridad:

Luminancia de cualquier área de color de seguridad ≥ 2 cd/m² 3 cd/m²

Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad $\leq 10:1$ 3 cd/m²

Relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia LColor > 10

$\geq 5:1$ Cumple

$\leq 15:1$ 10:1

Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación

50% --> 5 s 5 s

100% --> 60 s 60 s

Vías de evacuación de anchura ≤ 2 m Cumple

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

No es de aplicación.

5.3.6 SUA 6, Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

No es de aplicación.

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

No es de aplicación.

5.3.8 SUA 8, Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo:

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

Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (N_e) siendo:

- N_g : Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año, km^2).
- A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2 .
- C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno.

$$N_g (\text{Cee}) = 1.00 \text{ impactos/año, km}^2$$

$$A_e = 2808.74 \text{ m}^2$$

$$C_1 (\text{rodeado de edificios más bajos}) = 0.75$$

$$N_e = 0.0021 \text{ impactos/año}$$

Cálculo del riesgo admisible (N_a), siendo:

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

$$C_2 (\text{estructura de hormigón/cubierta de hormigón}) = 1.00$$

$$C_3 (\text{otros contenidos}) = 1.00$$

$$C_4 (\text{resto de edificios}) = 1.00$$

$$C_5 (\text{resto de edificios}) = 1.00$$

$$N_a = 0.0055 \text{ impactos/año}$$

Verificación:

$$\text{Altura del edificio} = 6.4 \text{ m} \leq 43.0 \text{ m}$$

$$N_e = 0.0021 \leq N_a = 0.0055 \text{ impactos/año}$$

NO ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

5.3.9 SUA 9, Accesibilidad:

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplen las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

Condiciones funcionales:

Accesibilidad en el exterior del edificio:

La parcela dispone al menos de un itinerario accesible que comunica una entrada principal al edificio, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

Uso público

Zonas o elementos de circulación susceptibles de ser utilizados por el público en general, personas no familiarizadas con el edificio, tales como en uso Residencial Público, las zonas de circulación, las zonas comunes de acceso a usuarios como comedores, salones, etc.

Itinerario accesible:

Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

ITINERARIO ACCESIBLE	NORMATIVA	PROYECTO
Desnivel	Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escalones.	Cumple
Espacio para giro	Diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos.	Cumple
Pasillo y pasos	Anchura libre de paso \geq 1,20 m. En zonas comunes de edificios de uso Residencial Vivienda se admite 1,10 m	Cumple
	Estrechamientos puntuales de anchura \geq 1,00 m, de longitud \leq 0,50 m, y con separación \geq 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección.	Cumple
Puertas	Anchura libre de paso \geq 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser \geq 0,78 m.	Cumple
	Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos.	Cumple
	En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro \varnothing 1,20 m	Cumple
	Fuerza de apertura de las puertas de salida \leq 25 N (\leq 65 N cuando sean resistentes al fuego)	Cumple
	Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón \geq 0,30 m.	Cumple
Pavimentos	No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo.	Cumple
	Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación.	Cumple
Pendiente	La pendiente en sentido de la marcha es \leq 4%, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es \leq 2%.	Cumple

Plazas de aparcamiento accesibles:

En otros usos sin ser residencial, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m² contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles: en uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible.

No son exigibles plazas de aparcamiento en la parcela. No obstante, existen plazas de aparcamiento en la vía pública.

Plaza de aparcamiento accesible es la que cumple las siguientes condiciones:

- Está situada próxima al acceso peatonal al aparcamiento y comunicada con él mediante un itinerario accesible.
- Dispone de un espacio anejo de aproximación y transferencia, lateral de anchura $\geq 1,20$ m si la plaza es en batería, pudiendo compartirse por dos plazas contiguas, y trasero de longitud $\geq 3,00$ m si la plaza es en línea.

Servicios higiénicos accesibles:

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

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

Dispone de un aseo adaptado para uso del personal y cafetería.

- Aseo accesible en centros de trabajo pequeños:

Dado que incluso en centros de trabajo muy pequeños y con pocos trabajadores (incluso con solamente tres) el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, exige al menos un aseo, se puede considerar que no es exigible que dicho aseo sea accesible siempre que la superficie útil del centro de trabajo no exceda de 100 m², que el número de trabajadores no exceda de 10 y que el aseo sea de uso exclusivo por los trabajadores.

- Aseos accesibles de uso público situados en locales pequeños:

Puesto que el objetivo es facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los servicios higiénicos accesibles a las personas con discapacidad, en los locales pequeños pueden plantearse soluciones alternativas, siempre que sean admisibles conforme al resto de reglamentación aplicable, como, por ejemplo:

-Aseos del local de uso compartido, por ejemplo, un único aseo para ambos sexos y accesible, un único aseo accesible para cada sexo, un aseo por sexo y uno de ellos accesible, etc.

-En locales ubicados en centros comerciales, suficiencia de los aseos accesibles ubicados en las zonas comunes del centro comercial, siempre que el recorrido desde el local considerado hasta ellos sea moderado, por ejemplo, del orden de 50 m. y estén debidamente señalizados.

A estos efectos cabe considerar como locales pequeños aquellos cuya superficie de uso público no excede de 100 m² y cuya ocupación de público no excede de 50 personas.

Mobiliario fijo:

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

Comunica con entrada al edificio y acceso peatonal con itinerario accesible y el espacio de aproximación es $\geq 1,20\text{m}$.

Mecanismos:

Los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma son mecanismos accesibles puesto que cumplen las siguientes características:

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

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad:

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

Servicios higiénicos accesibles, tales como aseos accesibles o vestuarios con elementos accesibles, son los que cumplen las condiciones que se establecen a continuación:

	NORMATIVA	PROYECTO
ASEO ACCESIBLE	Está comunicado con un itinerario accesible	Cumple
	Espacio para giro de diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos.	Cumple
	Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas.	Cumple
	Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.	Cumple

El equipamiento de aseos accesibles y vestuarios con elementos accesibles cumple las condiciones que se establecen a continuación:

Lavabo:	Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal	Cumple
	Altura de la cara superior ≤ 85 cm	Cumple
Inodoro:	Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En uso público, espacio de transferencia a ambos lados	Cumple
	Altura del asiento entre 45 – 50 cm	Cumple
Ducha:	Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm al lado del asiento	Cumple
	Suelo enrasado con pendiente de evacuación $\leq 2\%$	Cumple
Urinario:	Cuando haya más de 5 unidades, altura del borde entre 30 - 40 cm al menos en una unidad	No se prevén usuarios
	Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm	Cumple

	Fijación y soporte soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección	Cumple
Barras de apoyo:	Barras horizontales	Cumple
	Se sitúan a una altura entre 70-75 cm	Cumple
	De longitud ≥ 70 cm	Cumple
	Son abatibles las del lado de la transferencia.	Cumple
	En inodoros - Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65 – 70 cm	Cumple
Mecanismos y accesorios:	En duchas - En el lado del asiento, barras de apoyo horizontal de forma perimetral en al menos dos paredes que formen esquina y una barra vertical en la pared a 60 cm de la esquina o del respaldo del asiento.	Cumple
	Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie.	Cumple
	Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm	Cumple
	Espejo, altura del borde inferior del espejo $\leq 0,90$ m, o es orientable hasta al menos 10° sobre la vertical.	Cumple
	Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 – 1,20 m	Cumple
Asiento apoyo duchas y vestuarios:	Espacio de transferencia lateral ≥ 80 cm a un lado.	Cumple

Aseo accesible:

La configuración del aseo accesible puede consistir en una cabina contenida en un aseo general, en cuyo caso debe tener un inodoro y un lavabo y disponer del espacio de maniobra de $\varnothing 1,50$ m que se indica, o bien, ser un aseo independiente con iguales condiciones que la cabina.

Ducha accesible:

Las barras horizontales sirven de apoyo para las transferencias al asiento desde la silla, y la vertical sirve de apoyo al movimiento de girar y levantarse. Por tanto, el asiento de las duchas debe estar en una esquina, las barras horizontales deben estar en esa esquina y la barra vertical debe estar por delante del asiento, en la pared lateral al mismo y a 60 cm del respaldo, para su alcance desde el asiento.

Características:

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles se señalizan mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

El local cumple con las exigencias establecidas en este DB, por lo que satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

5.3.10 Ley 10/2014, de 3 de Diciembre, de accesibilidad:

La presente ley tiene por objeto garantizar a las personas con discapacidad la igualdad de oportunidades en relación con la accesibilidad universal y el diseño para todos respect a los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como en relación con los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, de modo que lo

mismo se hagan comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas, en igualdad de condiciones de seguridad y comodidad y de manera más autónoma y natural posible.

5.4 SALUBRIDAD:

De acuerdo al artículo 13 “Exigencias básicas de salubridad” del Código Técnico de la Edificación aprobado por el Real Decreto 314/2006:

1. El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

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

- 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.
 - 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.
 - Exigencia básica HS 3, Calidad del aire interior: 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 contaminante. 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.
 - Exigencia básica HS 4, Suministro de agua: Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto 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
 - 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.
3. El Documento Básico “DB HS Salubridad” 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 salubridad.

Por lo tanto, la correcta aplicación del conjunto de exigencias del documento, justificadas mediante cálculos y especificaciones de los materiales y sistemas constructivos, asegura la satisfacción del requisito básico de higiene, salud y protección del medio ambiente

Para la interpretación de las exigencias que establece este Documento Básico, se ha realizado la justificación apoyándose en la versión con comentarios del Ministerio de Fomento del 22 de diciembre del 2015. Estas indicaciones están señaladas mediante un asterisco (*).

Dicha normativa se complementará con las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios.

Para la correcta definición de las exigencias, se completa la información que sigue con los planos adjuntos específicos de cada tipo de instalación.

TIPO DE PROYECTO, ÁMBITO DE APLICACIÓN:

Tipo de obras: Rehabilitación.

Edificio protegido: No

Cambio de uso: Si (Local comercial – Albergue turístico)

Uso previsto: Residencial público (43 plazas)

5.4.1 5.4.1 HS 1, Protección frente a la humedad:

Ámbito de aplicación:

Muros y suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

Grado de impermeabilidad:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene de la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7 de CTE DB HS 1.

Clase del entorno en el que está situado el edificio: E0⁽¹⁾

Zona pluviométrica de promedios: II⁽²⁾

Altura de coronación del edificio sobre el terreno: 6.4 m⁽³⁾

Zona eólica: C⁽⁴⁾

Grado de exposición al viento: V2⁽⁵⁾

Grado de impermeabilidad: 4⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Clase de entorno del edificio E0 (Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua en la dirección del viento de una extensión mínima de 5 km).

⁽²⁾ Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

⁽³⁾ Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en DB SE-AE.

⁽⁴⁾ Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

⁽⁵⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3 de HS1, CTE.

⁽⁶⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

Condiciones de las soluciones constructivas:

CE.01 (R1+B2+C1+H1+J1):

Cerramiento exterior de fábrica de ladrillo hueco doble con cámara de aire y aislamiento.

Revestimiento exterior: Sí

Grado de impermeabilidad alcanzado: 4 (R1+B2+C1, Tabla 2.7, CTE DB HS1)

- 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.

- Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

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.

Composición de la hoja principal:

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

- ½ 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.

- Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

H1 Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de:

- Ladrillo cerámico de succión $\leq 4,5 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$, según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006;
- Piedra natural de absorción $\leq 2 \%$, según el ensayo descrito en UNE-EN 13755:2002.

- Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J1 Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja.

CE.03 R1+B2+C1+H1+J1:

Cerramiento exterior de fábrica de ladrillo hueco doble con cámara de aire y aislamiento.

Revestimiento exterior: Sí

Grado de impermeabilidad alcanzado: 4 (R1+B2+C1, Tabla 2.7, CTE DB HS1)

- 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.

- Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

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.

- Composición de la hoja principal:

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

- ½ 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.

- Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

H1 Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de:

- Ladrillo cerámico de succión < 4,5 kg/ (m². min), según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006;
- Piedra natural de absorción < 2 %, según el ensayo descrito en UNE-EN 13755:2002.

- Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J1 Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;

Puntos singulares de las fachadas

Deben respetarse 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.

Juntas de dilatación:

- Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura

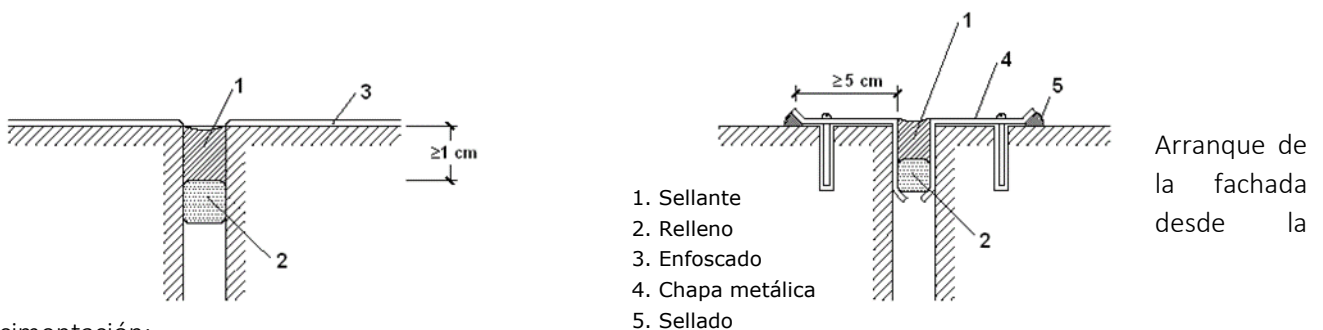
en la tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas de DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas		Distancia entre las juntas (m)	
Tipo de fábrica			
de piedra natural		30	
de piezas de hormigón celular en autoclave		22	
de piezas de hormigón ordinario		20	
de piedra artificial		20	
de piezas de árido ligero (excepto piedra pómez o arcilla expandida)		20	
de piezas de hormigón ligero de piedra pómez o arcilla expandida		15	
de ladrillo cerámico ⁽¹⁾	Retracción final del mortero (mm/m)	Expansión final por humedad de la pieza cerámica (mm/m)	
	≤0,15	≤0,15	30
	≤0,20	≤0,30	20
	≤0,20	≤0,50	15
	≤0,20	≤0,75	12
	≤0,20	≤1,00	8

(1) Puede interpolarse linealmente

-En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente (véase la siguiente figura).

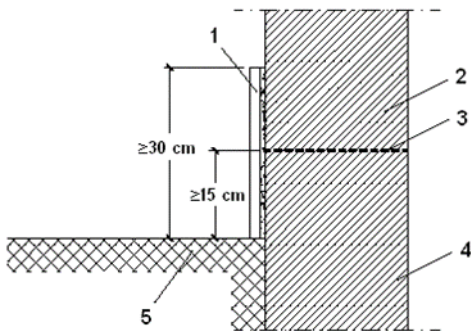
-El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.



- Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

- Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor

que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



- 1. Zócalo
- 2. Fachada
- 3. Barrera impermeable
- 4. Cimentación
- 5. Suelo exterior

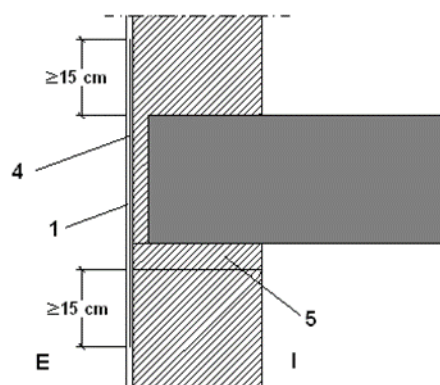
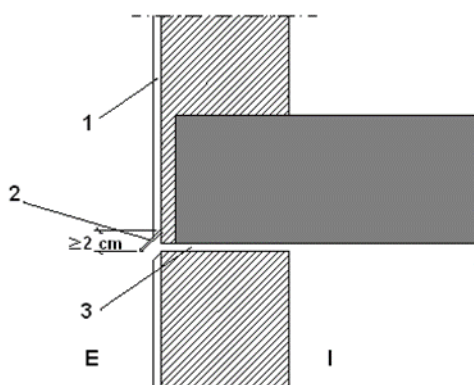
- Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad o disponiendo un sellado.

Encuentros de la fachada con los forjados:

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes (véase la siguiente figura):

a) Disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón.

b) Refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.



- 1. Revestimiento continuo
- 2. Perfil con goterón
- 3. Junta de desolidarización
- 4. Armadura
- 5. 1ª Hilada

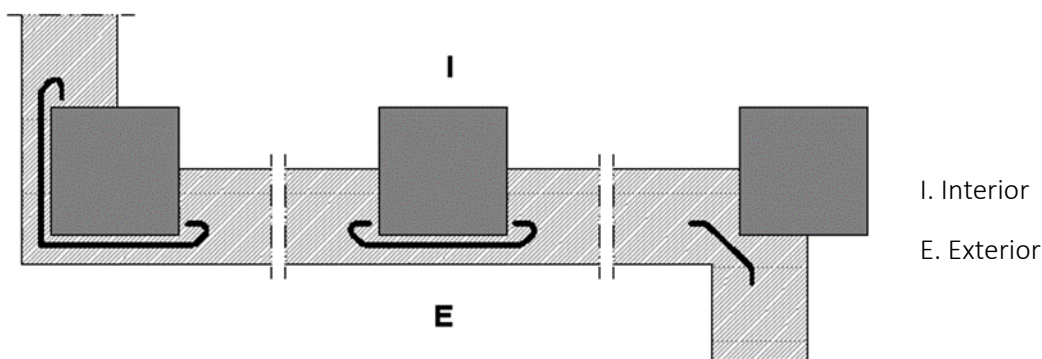
I. Interior

E. Exterior

- Cuando en otros casos se disponga una junta de desolidarización, ésta debe tener las características anteriormente mencionadas.

Encuentros de la fachada con los pilares:

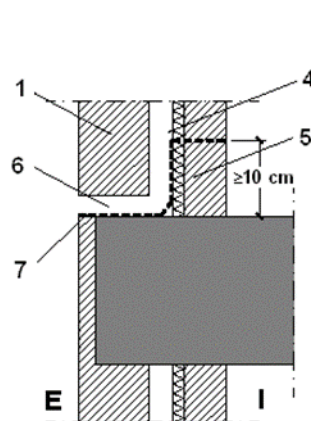
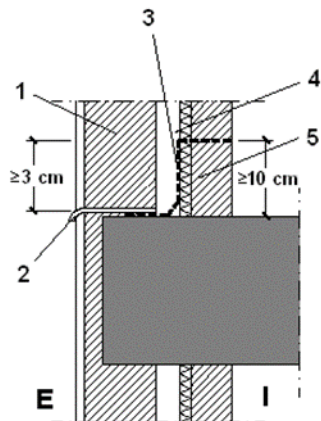
- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con revestimiento continuo, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.
- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles:

- Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, debe disponerse un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.
- Como sistema de recogida de agua debe utilizarse 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 (véase la siguiente figura). Cuando se disponga una lámina, ésta debe introducirse en la hoja interior en todo su espesor.
- Para la evacuación debe disponerse uno de los sistemas siguientes:
 - a) Un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo (véase la siguiente figura);

b) Un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara. 1. Hoja principal



2.
Sistema
de

evacuación

3. Sistema de recogida

4. Cámara

5. Hoja interior

6. Llagas desprovistas de mortero

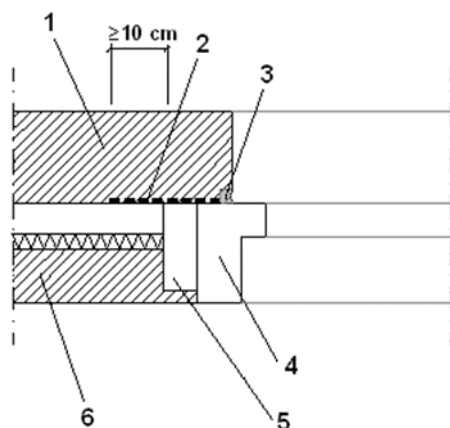
7. Sistema de recogida y evacuación

I. Interior

E. Exterior

Encuentro de la fachada con la carpintería:

- Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.



1. Hoja principal

2. Barrera impermeable

3. Sellado

4. Cerco

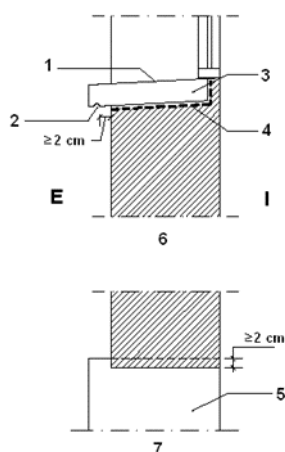
5. Precerco

6. Hoja interior

- Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse 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 disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

- El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer 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 debe ser de 2 cm como mínimo (véase la siguiente figura).

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



1. Pendiente hacia el exterior
 2. Goterón
 3. Vierteaguas
 4. Barrera impermeable
 5. Vierteaguas
 6. Sección
 7. Planta
- I. Interior
E. Exterior

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

- Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer 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 deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación.

cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

Anclajes a la fachada:

- 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 debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Aleros y cornisas:

- Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben
 - a) Ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
 - b) Disponer 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 similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
 - c) Disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

- En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

5.4.2 5.4.2 HS 2, Recogida y evacuación de residuos:

Ámbito de aplicación:

En el punto 1.1 de la sección HS 2 del código técnico se define el ámbito de aplicación de la siguiente forma:

“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.”

Por lo tanto al tratarse de un edificio existente y uso distinto del de vivienda, este apartado no es de aplicación en el presente proyecto.

5.4.3 5.4.3 HS 3, Calidad del aire interior:

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

Ámbito de aplicación:

Para el presente proyecto de ejecución es de aplicación el RITE, ya que las instalaciones térmicas del edificio son instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria) que están destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS DEL RITE:

La justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas I.T.01 "Diseño y dimensionado", I.T.02 "Montaje", I.T.03 "Mantenimiento y uso" e I.T.04 "Inspecciones" se realiza en el apartado correspondiente a la justificación del cumplimiento del RITE. (Anexo 5.10)

5.4.4 5.4.4 HS 4, Suministro de agua:

Ámbito de aplicación:

Instalación de suministro de agua en los edificios incluido en el ámbito de aplicación general del CTE.

Propiedades de la instalación:

CALIDAD DEL AGUA: El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano y debe tener la instalación las características para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos o desarrollo de biocapa.

MATERIALES: Los materiales empleados deben ser los adecuados para este tipo de instalación, de manera que no provoquen en el agua concentraciones de sustancias nocivas o modifiquen su olor, color o sabor y que su vida útil sea la establecida para la instalación.

SISTEMA CONTRA RETORNOS: con grifos de vaciado para evitar la inversión del flujo después de contadores y en la base de las montantes.

CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO:

Cada aparato contará con un caudal instantáneo mínimo de agua fría y caliente según los establecido en la tabla 2.1 del CTE DB HS-4.

La presión mínima será de 10 m.c.a. (15 m.c.a. para fluxores y calentador) y máxima de 50 m-c-a.

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

MANTENIMIENTO: la red de tuberías debe permitir su mantenimiento y reparación, para lo que se dispondrán arquetas o registros.

RED DE RETORNO: en la red de ACS, debido a que la tubería de ida del punto de consumo más alejado es mayor de 15 m, se dispondrá una red de retorno.

DISPOSITIVOS DE AHORRO DE AGUA: en el aseo de la zona de pública concurrencia, el lavabo contará con un pulsador temporizado. Además, las cisternas de toda la red cuentan con dispositivos de media descarga.

DISEÑO DE LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA

Se trata de un edificio con un solo titular/contador con abastecimiento directo con suministro público continuo y con presión suficiente.

RED DE AGUA FRÍA:

ACOMETIDA: La acometida a la red pública de suministro ya está realizada. El tubo de acometida que enlaza con la llave de corte general de acometida se encuentra sobre el muro de cerramiento en la parte Suroeste de la parcela.

ARMARIO DE CONTADOR: Se instala empotrado en el muro de cerramiento Suroeste, y con acceso desde el exterior de la parcela, de un armario de 600x500x200 mm. En este armario se instala la llave de paso, un filtro, el propio contador, grifo de comprobación, válvula antirretorno y otra llave de paso.

TUBO DE ALIMENTACIÓN: Conduce el agua desde el armario del contador exterior, hasta el interior de la vivienda, donde se conecta al distribuidor principal a través de una llave de paso.

DISTRIBUIDOR PRINCIPAL.: Su trazado se realiza por las zonas comunes y vestíbulos con puntos de registro para inspección y control de fugas en los extremos y en los cambios de dirección y terminando en llaves de paso antes de las derivaciones a los cuartos húmedos.

MONTANTES: irán empotradas en los muros con zonas registrables. Tendrán en su base una válvula de retención, una llave de corte para mantenimiento y una llave de paso con grifo de vaciado. Y en su parte superior dispositivos de purga

RED DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

PRODUCCIÓN DE ACS: Del distribuidor principal saldrá una derivación hacia la sala de máquinas donde se encuentra el termo eléctrico de ACS y la conexión del sistema de contribución solar.

DISTRIBUIDOR PRINCIPAL: Del calentador parte otro distribuidor principal que sigue de forma paralela al distribuidor de agua fría.

RED DE RETORNO: Además se proyecta una red de retorno de agua caliente para el edificio B debido a la gran distancia hasta el termo que supera los 15 m, y que irá paralela a la red de ACS.

Datos de suministro y cálculo:

- Presión de suministro en acometida: 25.0 m.c.a.
- Velocidad mínima: 0.5 m/s
- Velocidad máxima: 2.0 m/s

- Velocidad óptima: 1.0 m/s
- Coeficiente 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.
- Factor de fricción: Colebrook-White
- Pérdida de temperatura admisible en red de agua caliente: 5 °C

PROYECTO DE LA INSTALCIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA:

MEMORIA DESCRIPTIVA:

Legislación aplicable

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el CTE DB HS4 'Suministro de agua'.

Descripción de la instalación

Tipo de proyecto: Edificio residencial.

Características de la instalación

Acometidas

Circuito más desfavorable

- Instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua de 0,68 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1 1/4" de diámetro con mando de cuadrillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.

Tubos de alimentación

Circuito más desfavorable

- Instalación de alimentación de agua potable de 3,93 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.

Instalaciones particulares

Circuito más desfavorable

- Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), para los siguientes diámetros: 20 mm (15.92 m), 40 mm (16.46 m).

CÁLCULOS:

Redes de distribución:

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q _{min} AF (l/s)	Q _{min} A.C.S. (l/s)	P _{min} (m.c.a.)
Lavabo	0.10	0.065	10
Ducha	0.20	0.100	10
Inodoro con fluxómetro	1.25	-	15
Lavadora industrial	0.60	0.400	10
Fregadero doméstico	0.20	0.100	10
Inodoro con cisterna	0.10	-	10
Fregadero industrial	0.30	0.200	10
Lavavajillas industrial	0.25	0.200	10
Vertedero	0.20	-	15
Abreviaturas utilizadas			
Q _{min} AF	Caudal instantáneo mínimo de agua fría		P _{min} Presión mínima
Q _{min} A.C.S.	Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 50 m.c.a.

La temperatura de A.C.S. en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Tramos

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción

e: Rugosidad absoluta
D: Diámetro [mm]
Re: Número de Reynolds

Pérdidas de carga

Re: Número de Reynolds
e_r: Rugosidad relativa
L: Longitud [m]
D: Diámetro
v: Velocidad [m/s]
g: Aceleración de la gravedad [m/s²]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- 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 que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

Montantes e instalación interior

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

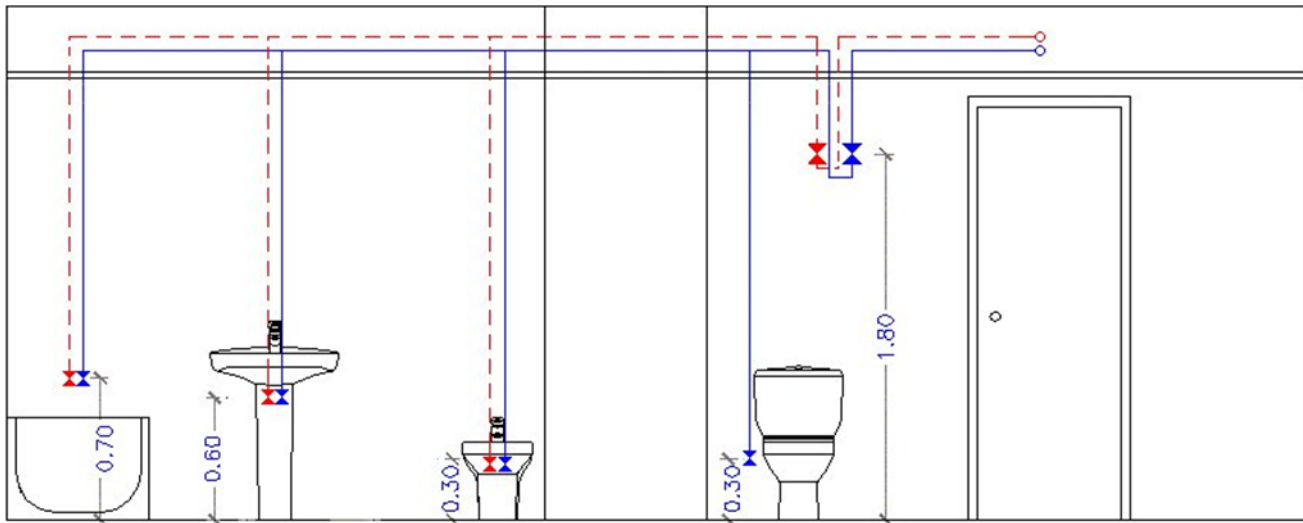
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
tuberías metálicas: entre 0.50 y 2.00 m/s.
tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 3.50 m/s.
- obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Comprobación de la presión

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.
- se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado 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.

Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace



Los

ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavabo	---	16
Ducha	---	16
Inodoro con fluxómetro	---	40
Lavadora industrial	---	25
Fregadero doméstico	---	16
Inodoro con cisterna	---	16
Fregadero industrial	---	20
Lavavajillas industrial	---	20
Vertedero	---	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

Redes de A.C.S.

Redes de impulsión

Para las redes de impulsión o ida de A.C.S. se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Redes de retorno

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se ha estimado que, en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura será como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se estima según reglas empíricas de la siguiente forma:

- se considera que recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
- los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la siguiente tabla:

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de A.C.S.	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 ^{1/4}	1100
1 ^{1/2}	1800
2	3300

Aislamiento térmico

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

Dilatadores

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

Equipos, elementos y dispositivos de la instalación

Contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

DIMENSIONADO:

Acometidas (Circuito más desfavorable): Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
1-2	0.68	0.82	8.60	0.26	2.20	0.30	35.20	40.00	2.26	0.13	39.50	39.07
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

Tubos de alimentación (Circuito más desfavorable):

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048:

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
2-3	3.93	4.71	8.60	0.26	2.20	-0.30	41.90	40.00	1.59	0.32	35.07	34.55
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

Instalaciones particulares (Circuito más desfavorable):

Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según UNE-ES ISO 15875-2:

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	13.79	16.55	8.60	0.26	2.20	1.30	32.60	40.00	2.63	3.81	34.55	29.44
4-5	Instalación interior (F)	2.67	3.21	8.60	0.26	2.20	1.80	32.60	40.00	2.63	0.74	29.44	26.90
5-6	Instalación interior (F)	3.82	4.59	1.40	0.50	0.71	0.00	16.20	20.00	3.42	4.13	26.90	22.78
6-7	Instalación interior (F)	0.93	1.11	1.20	0.54	0.64	0.00	16.20	20.00	3.13	0.84	22.78	21.94
7-8	Instalación interior (F)	0.78	0.93	1.00	0.58	0.58	0.00	16.20	20.00	2.80	0.58	21.94	21.36
8-9	Instalación interior (F)	2.44	2.93	0.55	0.72	0.40	0.00	16.20	20.00	1.93	0.91	21.36	19.95
9-10	Cuarto húmedo (F)	3.85	4.62	0.55	0.72	0.40	0.00	16.20	20.00	1.93	1.43	19.95	18.53
10-11	Puntal (F)	4.10	4.92	0.25	1.00	0.25	-2.45	16.20	20.00	1.21	0.65	18.53	20.33

Abreviaturas utilizadas				
T _{tub}	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)		D _{int}	Diámetro interior
L _r	Longitud medida sobre planos		D _{com}	Diámetro comercial
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})		v	Velocidad
Q _b	Caudal bruto		J	Pérdida de carga del tramo
K	Coeficiente de simultaneidad		P _{ent}	Presión de entrada
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)		P _{sal}	Presión de salida
h	Desnivel			

Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)

Punto de consumo con mayor caída de presión (Lvi): Lavavajillas industrial

Producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q _{cal} (l/s)
Llave de abonado	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 200 l, potencia 2,2 kW, de 1570 mm de altura y 513 mm de diámetro.	0.87

Abreviaturas utilizadas: (Q_{cal}) Caudal de cálculo

Bombas de circulación:

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q _{cal} (l/s)	P _{cal} (m.c.a.)
	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.05	0.55
Abreviaturas utilizadas			
Ref	Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación	P _{cal}	Presión de cálculo
Q _{cal}	Caudal de cálculo		

Aislamiento térmico:

- Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
- Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
- Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
- Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
- Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.
- Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.
- Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

PLIEGO DE CONDICIONES:

Ejecución

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

Redes de tuberías

Condiciones generales

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua suministrada respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

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, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. 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, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

Uniones y juntas

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE EN 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

Protecciones

– *Protección contra la corrosión*

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 interrumpen la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos y curvas.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, 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.

Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 'Incompatibilidad de materiales'.

Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el apartado 'Incompatibilidad de los materiales y el agua'.

– *Protección contra las condensaciones*

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, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

– *Protecciones térmicas*

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

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, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

– *Protección contra esfuerzos mecánicos*

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, también de sección 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 atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de éstos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

– *Protección contra ruidos*

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el Documento Básico HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

- los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones, estarán situados en zonas comunes;
- a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. Dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y a su lugar de instalación;

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades comprendidas entre 1,5 y 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

Accesorios

– *Grapas y abrazaderas*

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Las grapas y abrazaderas serán siempre de fácil montaje y desmontaje, además de actuar como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

– *Soportes*

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre éstos 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, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas, se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

Sistemas de medición del consumo. Contadores

Alojamiento del contador general

La cámara o arqueta de alojamiento 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. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio si ésta es capaz de absorber dicho caudal y, si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

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 preinstalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

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 fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

La cámara o arqueta de alojamiento 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. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio si ésta es capaz de absorber dicho caudal y, si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Contadores individuales aislados

Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución. En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

Sistemas de control de presión

Ejecución y montaje del reductor de presión

Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.

Se instalarán libres de presiones y preferiblemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical.

Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión, debe disponerse en su lado de salida, como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.

Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que, por un cierre incompleto del reductor, serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.

Montaje de los filtros

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. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.

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, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

Se conectará una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

Instalación de aparatos dosificadores

Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.

Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de A.C.S., entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de A.C.S.

Montaje de los equipos de descalcificación

La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.

Cuando se deba tratar toda el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador y del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.

Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de A.C.S., entonces se instalará delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de A.C.S.

Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.

Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de A.C.S. de la serie, como especifica la norma UNE 112076:2004.

Puesta en servicio:

Pruebas y ensayos de las instalaciones

Pruebas de las instalaciones interiores

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanqueidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá en funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

- para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:2004;
- para las tuberías termoplásticas y multicapa se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al método A descrito en la norma UNE ENV 12 108:2002.

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.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

Pruebas particulares de las instalaciones de A.C.S.

En las instalaciones de preparación de A.C.S. 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;
- medición de temperaturas de la red;
- con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3°C a la de salida del acumulador.

Productos de construcción

Condiciones generales de los materiales

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos:

- todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
- no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
- serán resistentes a la corrosión interior;
- serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
- no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
- deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
- serán compatibles con el agua a transportar y contener 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 todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

Condiciones particulares de los materiales

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, 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 ISO 1452:2010;
- tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según norma UNE EN ISO 15877:2004;
- tubos de polietileno (PE), según norma 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 EN ISO 21003;
- tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según norma UNE EN ISO 21003.

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.

El A.C.S. se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá, por tanto, con todos los requisitos al respecto.

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.

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 igualmente las condiciones expuestas.

Aislantes térmicos

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, y evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

Válvulas y llaves

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 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

Incompatibilidades

Incompatibilidad de los materiales y el agua

Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se considerarán agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO₂. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de acero galvanizado, las condiciones límite del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento, serán las de la siguiente tabla:

Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 - 4.500	2.200 - 4.500
Título alcalimétrico completo	1.60 mínimo	1.60 mínimo
Oxígeno disuelto, mg/l	4.00 mínimo	-
CO ₂ libre, mg/l	30.00 máximo	15.00 máximo
CO ₂ agresivo, mg/l	5.00 máximo	-
Calcio (Ca ²⁺), mg/l	32.00 mínimo	32.00 mínimo
Sulfatos (SO ₄ ²⁻), mg/l	150.00 máximo	96.00 máximo
Cloruros (Cl ⁻), mg/l	100.00 máximo	71.00 máximo
Sulfatos + Cloruros meq/l	-	3.00 máximo

Para los tubos de cobre, las condiciones límite del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento, serán las de la siguiente tabla:

6	Características	7	Agua fría y agua caliente
8	pH	9	7.00 mínimo
10	CO ₂ libre, mg/l	11	no concentraciones altas
12	Índice de Langelier (IS)	13	debe ser positivo
14	Dureza total (TH), °F	15	5 mínimo (no aguas dulces)

Para las tuberías de acero inoxidable, la calidad se seleccionará en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el acero AISI-304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el acero AISI-316.

Incompatibilidad entre materiales

- *Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales*

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, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la

formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu^+ hacia las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de A.C.S. de cobre colocados antes de canalizaciones de 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.

Mantenimiento y conservación

Interrupción del servicio

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

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 1 año deben ser taponadas.

Nueva puesta en servicio

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

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.

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 y unidades terminales que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

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

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, los montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO:

La medición y presupuesto de este apartado se encuentra en el apartado Medición y Presupuesto.

15.1.1

5.4.5 HS 5, Evacuación de aguas:

Ámbito de aplicación:

Instalación de evacuación de aguas en los edificios incluido en el ámbito de aplicación general del CTE.

Diseño de la red de suministro de agua:

Se trata de un edificio con un solo titular/contador con evacuación a red de saneamiento separativa. Los colectores del edificio deben desaguar en la arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida. Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de olores exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante. En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90º.

Deben disponerse subsistemas de ventilación tanto en las redes de aguas residuales como en las de pluviales. Al ser una vivienda unifamiliar con un subsistema de ventilación primaria será suficiente.

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS:

MEMORIA DESCRIPTIVA:

Objeto del proyecto:

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de evacuación de aguas, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento de la Exigencia Básica HS 5 Evacuación de aguas del CTE.

Legislación aplicable

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el Documento Básico HS Salubridad, así como la norma de cálculo UNE EN 12056 y las normas de especificaciones técnicas de ejecución UNE EN 752 y UNE EN 476.

Descripción de la instalación

Tipo de proyecto: Edificio residencial

Características de la instalación

- Red de pequeña evacuación:

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

- Colectores:
Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.
Colector suspendido de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.
- Acometida:
Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

CÁLCULOS:

Bases de cálculo:

Red de pequeña evacuación:

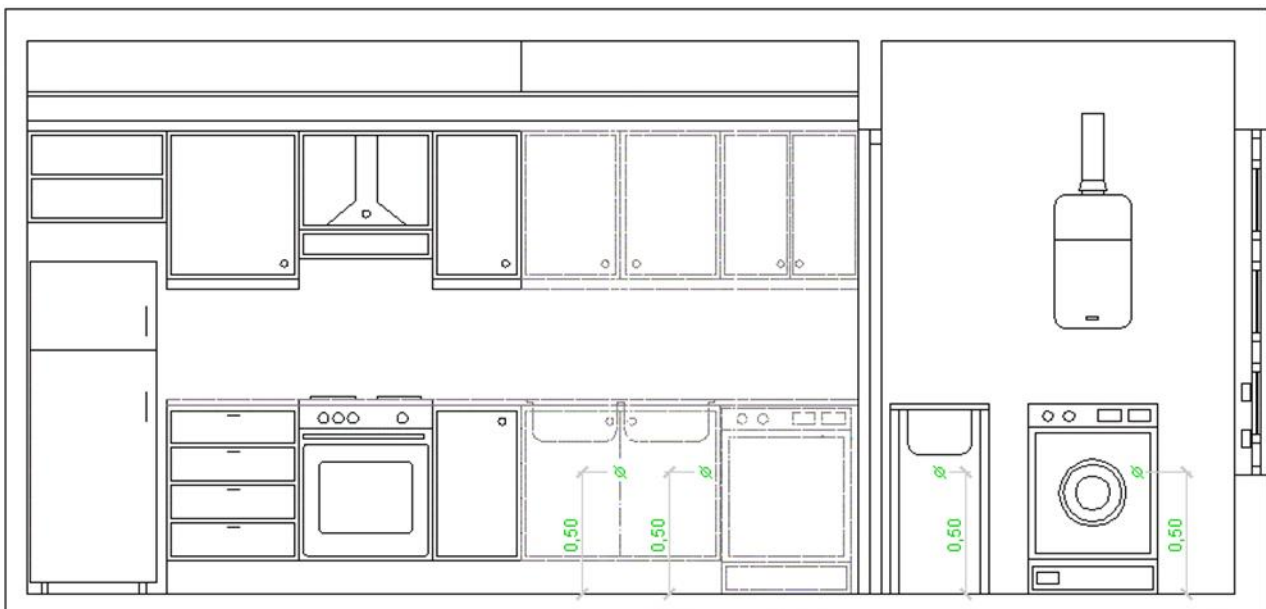
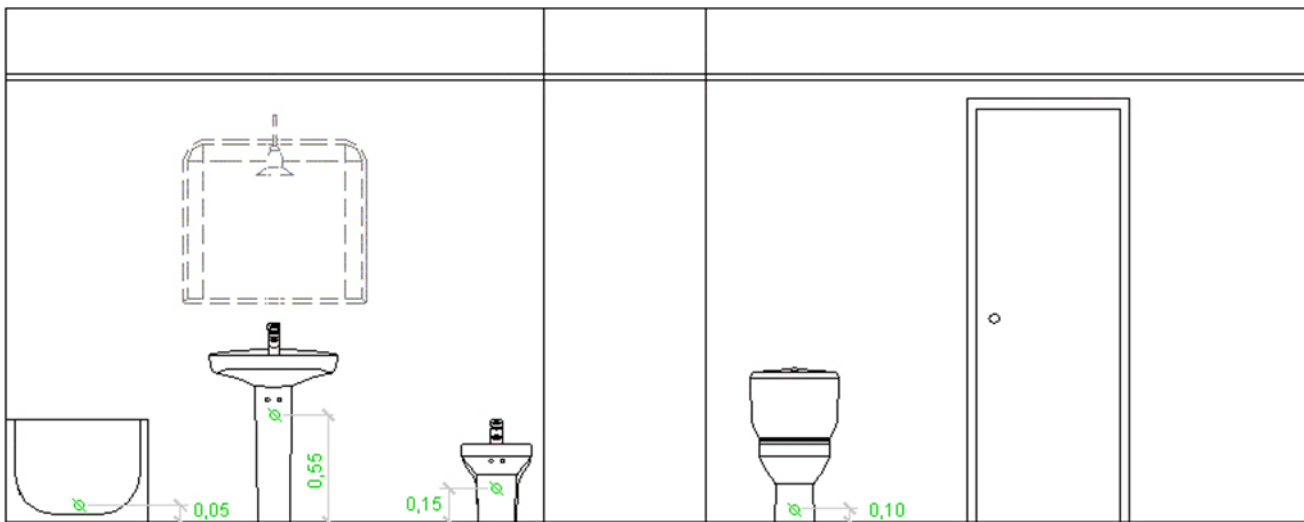
La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.



Ramales colectores:

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Bajantes:

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

Colectores:

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

Redes de ventilación:

Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.

Dimensionamiento hidráulico:

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

- Residuales (UNE-EN 12056-2)

Qtot: caudal total (l/s)

Qww: caudal de aguas residuales (l/s)

Qc: caudal continuo (l/s)

Qp: caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

Q: caudal (m³/s)

n: coeficiente de manning

A: área de la tubería ocupada por el fluido (m²)

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

R_h : radio hidráulico (m)

i : pendiente (m/m)

Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

Q : caudal (l/s)

r : nivel de llenado

D : diámetro (mm)

DIMENSIONADO:

Red de aguas residuales:

Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
12-13	1.40	3.04	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
12-14	1.01	2.30	4.00	75	1.88	1.00	1.88	49.80	1.01	69	75
14-15	0.69	2.83	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
14-16	0.98	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
23-24	2.47	4.59	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
25-26	1.48	6.60	10.00	110	4.70	1.00	4.70	-	-	104	110
27-28	0.65	4.15	9.00	90	4.23	1.00	4.23	49.92	1.54	84	90
28-29	1.13	4.70	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
28-30	1.49	2.00	6.00	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
30-31	1.15	2.00	6.00	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
33-34	1.78	2.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
32-35	2.27	2.00	6.00	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
22-36	1.48	7.78	10.00	110	4.70	1.00	4.70	-	-	104	110
21-37	2.47	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
19-38	2.47	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
18-39	0.78	20.43	10.00	110	4.70	1.00	4.70	-	-	104	110
17-40	0.78	24.17	10.00	110	4.70	1.00	4.70	-	-	104	110
8-41	1.08	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
6-42	1.08	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
47-48	0.78	2.52	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
49-50	0.78	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
46-51	0.93	5.35	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
53-54	1.90	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
52-55	1.57	3.67	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
44-56	1.80	6.26	6.00	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
44-57	2.60	3.16	14.00	125	6.58	1.00	6.58	40.82	1.55	119	125

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (l/s)	K	Q _s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
57-58	0.19	16.18	6.00	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
57-59	1.54	2.00	8.00	110	3.76	1.00	3.76	-	-	104	110

Abreviaturas utilizadas	
L	Longitud medida sobre planos
i	Pendiente
UDs	Unidades de desagüe
D _{min}	Diámetro nominal mínimo
Q _b	Caudal bruto
K	Coefficiente de simultaneidad
Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)
Y/D	Nivel de llenado
v	Velocidad
D _{int}	Diámetro interior comercial
D _{com}	Diámetro comercial

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (l/s)	K	Q _s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
1-2	1.74	2.00	112.00	160	52.64	0.21	10.98	42.64	1.49	152	160
2-3	4.60	2.00	112.00	160	52.64	0.21	10.98	41.99	1.49	154	160
3-4	3.29	2.00	76.00	160	35.72	0.26	9.22	38.17	1.42	154	160
4-5	6.70	1.00	76.00	160	35.72	0.26	9.22	46.26	1.10	154	160
5-6	1.75	1.00	76.00	160	35.72	0.26	9.22	46.26	1.10	154	160
6-7	0.77	3.01	73.00	125	34.31	0.27	9.17	49.97	1.66	119	125
7-8	0.38	3.01	73.00	125	34.31	0.27	9.17	49.97	1.66	119	125
8-9	0.33	2.99	70.00	125	32.90	0.28	9.12	49.92	1.66	119	125
9-10	0.48	2.99	70.00	125	32.90	0.28	9.12	49.92	1.66	119	125
10-11	0.21	2.99	70.00	125	32.90	0.28	9.12	49.92	1.66	119	125
11-12	1.15	13.87	6.00	75	2.82	0.71	1.99	31.45	1.98	69	75
11-17	0.40	3.24	64.00	125	30.08	0.32	9.51	49.96	1.72	119	125
17-18	1.14	2.57	54.00	125	25.38	0.33	8.46	49.92	1.53	119	125
18-19	1.01	1.92	44.00	125	20.68	0.35	7.31	49.92	1.33	119	125
19-20	0.10	2.00	42.00	125	19.74	0.38	7.46	49.91	1.35	119	125
20-21	0.58	2.00	42.00	125	19.74	0.38	7.46	49.91	1.35	119	125
21-22	0.57	2.11	40.00	125	18.80	0.41	7.68	49.96	1.39	119	125
22-23	0.13	1.43	30.00	125	14.10	0.45	6.31	49.90	1.14	119	125
23-25	1.01	1.56	28.00	125	13.16	0.50	6.58	49.87	1.20	119	125
25-27	1.01	1.76	18.00	110	8.46	0.58	4.88	49.94	1.16	104	110
27-32	0.87	3.96	9.00	110	4.23	1.00	4.23	36.75	1.51	104	110
32-33	0.16	6.15	3.00	75	1.41	1.00	1.41	32.44	1.34	69	75
3-43	2.35	2.00	36.00	160	16.92	0.38	6.40	31.44	1.28	154	160
43-44	0.84	1.47	36.00	125	16.92	0.38	6.40	49.91	1.16	119	125
44-45	1.27	1.05	16.00	110	7.52	0.50	3.76	49.84	0.90	104	110
45-46	4.21	1.18	12.00	110	5.64	0.71	3.99	49.85	0.95	104	110
46-47	3.01	1.00	7.00	110	3.29	1.00	3.29	46.78	0.85	104	110

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Colectores												
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico							
					Q _b (l/s)	K	Q _s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	
47-49	0.42	1.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	38.79	0.78	104	110	
45-52	0.48	8.67	4.00	90	1.88	1.00	1.88	26.47	1.62	84	90	
52-53	1.97	1.00	2.00	90	0.94	1.00	0.94	32.30	0.61	84	90	

Abreviaturas utilizadas	
L	Longitud medida sobre planos
i	Pendiente
UDs	Unidades de desagüe
D _{min}	Diámetro nominal mínimo
Q _b	Caudal bruto
K	Coficiente de simultaneidad
Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)
Y/D	Nivel de llenado
v	Velocidad
D _{int}	Diámetro interior comercial
D _{com}	Diámetro comercial

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
3	4.60	2.00	160	80x80x90 cm
4	3.29	2.00	160	70x70x85 cm
43	2.35	2.00	160	60x60x60 cm

Abreviaturas utilizadas	
Ref.	Referencia en planos
Ltr	Longitud entre arquetas
ic	Pendiente del colector
D _{sal}	Diámetro del colector de salida

PLIEGO DE CONDICIONES:

Ejecución:

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará de acuerdo al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

Puntos de captación:

Válvulas de desagüe

- Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y de juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

- 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. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.
- En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Sifones individuales y botes sifónicos

- Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en el que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjado sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.
- Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.
- La distancia máxima, en proyección vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón, será igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.
- Los sifones individuales se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos, a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, en cada caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y finalmente el lavabo.
- No se permite la instalación de sifones antisucción, ni de cualquier otro tipo que, por su diseño, pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.
- No se conectarán desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios.
- Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.
- La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, 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.
- El diámetro de los botes sifónicos será, como mínimo, de 110 mm.
- Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones, con boya flotador, y serán desmontables para acceder al interior. Asimismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.
- No se permite la conexión al sifón de otros aparatos, además del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

Calderetas o cazoletas y sumideros

- La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50% mayor que la sección de la bajante a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.
- 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.
- Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas como en terrazas y garajes, son de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm². El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo 'brida' de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.

- El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo de hasta 90 mm.
- El sumidero sifónico se dispone a una distancia de la bajante no superior a 5 m, garantizándose que en ningún punto de la cubierta se supera un espesor de 15 cm de hormigón de formación de pendientes. Su diámetro es superior a 1.5 veces el diámetro de la bajante a la que acomete.

Redes de pequeña evacuación

- 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 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, éstos 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.
- Las 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.
- Los pasos a través de forjados, o de cualquier otro elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.
- 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.

Bajantes y ventilación:

	Diámetro de la bajante	Distancia (m)
Bajantes:	40	0.4
	50	0.8
	63	1.0
	75	1.1
	110	1.5
	125	1.5
	160	1.5

- Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe 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 será de 15 veces el diámetro, tomando la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

- Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia, dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.

- En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.
- Para las bajantes de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenando el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.
- Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado, poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado, no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.
- A las bajantes que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.
- En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Redes de ventilación

- 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, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación quedará fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de dos por tubo y con distancias máximas de 150 cm.

Albañales y colectores

Red horizontal colgada

- El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia no menor 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 a 45°, con registro roscado.
- La separación entre abrazaderas es función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:
 - en tubos de PVC, y para todos los diámetros, 0,3 cm
 - en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm
- Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,5 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 silleas 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 contratubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

Red horizontal enterrada

- La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.
- Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de éste, para impedir que funcione como ménsula.
- 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 adhesivo.
- Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, tales como disponer mallas de geotextil.

Zanjas

- Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.
- Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán, de forma general, las siguientes medidas.

Zanjas para tuberías de materiales plásticos

- Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,6 m.
- Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.
- Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena o grava), o tierra exenta de piedras, de un grueso mínimo de $10 + \text{diámetro exterior}/10$ cm. 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.
- La base de la zanja, 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 en el párrafo anterior.

Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres

- Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes:
- 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, de 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.

Protección de las tuberías de fundición enterradas

- En general, se seguirán las instrucciones dadas para las demás tuberías en cuanto a su enterramiento, con las prescripciones correspondientes a las protecciones a tomar relativas a las características de los terrenos particularmente agresivos.
- Se definirán como terrenos particularmente agresivos los que presenten algunas de las características siguientes:
 - baja resistividad: valor inferior a 1.000 W x cm
 - reacción ácida: pH < 6
 - contenido en cloruros superior a 300 mg por kg de tierra
 - contenido en sulfatos superior a 500 mg por kg de tierra
 - indicios de sulfuros
 - débil valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV
- En este caso, se podrá evitar su acción mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno.
- En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificador y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de anchura.
- La protección de la tubería se realizará durante su montaje, mediante un primer tubo de PE que servirá de funda al tubo de fundición e irá colocado a lo largo de éste dejando al descubierto sus extremos y un segundo tubo de 70 cm de longitud, aproximadamente, que hará de funda de la unión.

Elementos de conexión de las redes enterradas:

Arquetas

- Si son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, apoyada sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor, y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.
- Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumidero tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.
- En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.
- 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.

Pozos

- Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo, de 1 pie de espesor, que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

Puesta en servicio:

Pruebas de las instalaciones:

Pruebas de estanqueidad parcial

- Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.
- No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.
- Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.
- En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.
- Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.
- Se controlarán al 100% las uniones, entronques y/o derivaciones.

Pruebas de estanqueidad total

- Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes, según las prescripciones siguientes.

Prueba con agua

- La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.
- La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.
- Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.
- Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.
- Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.
- La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna unión acuse pérdida de agua.

Prueba con aire

- La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.
- Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.
-

Prueba con humo

- La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación.
- Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.

- La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.
- Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.
- El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los cierres hidráulicos.
- La prueba se considerará satisfactoria si no se detecta presencia de humo ni olores en el interior del edificio.

Productos de construcción

Características generales de los materiales

- De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán las siguientes:
 - Resistencia a la agresividad de las aguas a evacuar.
 - Impermeabilidad total a líquidos y gases.
 - Suficiente resistencia a las cargas externas.
 - Flexibilidad para poder absorber movimientos.
 - Lisura interior.
 - Resistencia a la abrasión.
 - Resistencia a la corrosión.
 - Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Materiales utilizados en las canalizaciones

- Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:
 - Tuberías de fundición según las normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
 - Tuberías de PVC según las normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN ISO 1452-1:2010, UNE EN 1566-1:1999.
 - Tuberías de polipropileno 'PP' según la norma UNE EN 1852-1:1998.
 - Tuberías de hormigón según la norma UNE 127010:1995 EX.

Materiales utilizados en los puntos de captación

Sifones

- Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

Calderetas

- Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanqueidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

Condiciones de los materiales utilizados para los accesorios

- Cumplirán las siguientes condiciones:
 - Cualquier elemento, metálico o no, que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá, en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se disponga.
 - Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
 - Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.
 - Cuando se trate de bajantes de material plástico, se intercalará un manguito de plástico entre la abrazadera y la bajante.

- Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

Mantenimiento y conservación

- 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.
- Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.
- Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.
- Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro y bombas de elevación.
- Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.
- Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos, cuando éste exista.
- Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales, para evitar malos olores. Igualmente se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO:

La medición y presupuesto de este apartado se encuentra en el documento Anexo "IV Y V Mediciones y Presupuesto" adjunto.

5.5 HR, PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO:

De acuerdo al artículo 14 "Exigencias básicas de protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación aprobado por el Real Decreto 314/20 1.

1. 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.

2. 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.

3. El Documento Básico DB-HR 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.

Por lo tanto, la correcta aplicación del conjunto de exigencias del documento, justificadas mediante cálculos y especificaciones de los materiales y sistemas constructivos, asegura la satisfacción del requisito básico de protección frente al ruido.

TIPO DE PROYECTO, ÁMBITO Y CRITERIO DE APLICACIÓN:

Tipo de obra:	Rehabilitación
Edificio protegido:	No
Cambio de uso:	Si (Local comercial en Albergue turístico)
Uso previsto	Residencial público

Ámbito de aplicación:

El establecido de manera general para el conjunto del CTE, excluyendo:

recintos ruidos, recintos de pública concurrencia destinados a espectáculos, aulas y salas de conferencias, las obras de rehabilitación que no sean integrales y edificios protegidos.

Criterios de aplicación específicos:

* Cuando no se prevea determinado tipo de usuario (personas usuarias de sillas de ruedas) es innecesario aplicar aquellas condiciones establecidas en el DB-SI específicamente dirigidas a este tipo de usuarios.

Se excluye de su aplicación al aparcamiento.

1.- FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR),

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Protegido	Elemento base TB.03	m (kg/m ²)= 159.1 R _A (dBA)= 54.0	D _{nT,A} = 55 dBA ³ 50 dBA
		Trasdosado		
		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
De instalaciones		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
De actividad		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Habitable	Elemento base TB.01	m (kg/m ²)= 120.4 R _A (dBA)= 54.0	D _{nT,A} = 50 dBA ³ 45 dBA
		Trasdosado		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾⁽²⁾ (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana Puerta de paso interior, de madera		R _A = 20 dBA ³ 20 dBA
		Cerramiento TB.03		R _A = 54 dBA ³ 50 dBA
De instalaciones		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
De actividad		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede

⁽¹⁾ Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

⁽²⁾ Sólo en edificios de uso residencial u hospitalario

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Protegido	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
		Forjado Forjado unidireccional	m (kg/m ²)= 372.3 L _{n,w} (dB)= 74.0	L _{nt,w} = 19 dB £ 65 dB
		Suelo flotante Suelo flotante con lana mineral, de 30 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	DL _w (dB)= 33	
		Techo suspendido		
De instalaciones		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Habitable	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado		No procede

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Medianeras:				
Emisor	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto	exigido
Exterior	Habitable	ME.01	$D_{2m,nT,Atr} = 48$ dBA	³ 40 dBA

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:				
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto	exigido
$L_d = 65$ dBA	Protegido (Estancia)	Parte ciega: CE.01 Huecos: Ventana de doble acristalamiento solar.lite control solar + low.s baja emisividad térmica "control glass acústico y solar", 6/12/6+6 low.s laminar	$D_{2m,nT,Atr} = 38$ dBA	³ 30 dBA
$L_d = 65$ dBA	Protegido (Dormitorio)	Parte ciega: CE.01 Huecos: Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "control glass acústico y solar", temple.lite azur.lite 6/6/4+4 low.s laminar	$D_{2m,nT,Atr} = 37$ dBA	³ 32 dBA

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ($D_{nT,A}$, $L'_{nT,w}$, y $D_{2m,nT,Atr}$), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

Tipo de cálculo	Emisor	Recinto receptor		
		Tipo	Planta	Nombre del recinto
Ruido aéreo interior entre elementos	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta baja	Dormitorio múltiple (Dormitorio)

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

de separación verticales	Recinto fuera de la unidad de uso	Habitable	Planta baja	Baño masculino (Baño)
Ruido de impactos en elementos de separación horizontales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta baja	Sala de estar (Comedor)
Ruido aéreo exterior en medianeras		Habitable	Planta baja	Baño Femenino (Baño)
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta baja	Cafetería (Cafetería)
		Protegido	Planta baja	Dormitorio múltiple (Dormitorio)

2.- FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL MÉTODO GENERAL DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN Y DE LA ABSORCIÓN ACÚSTICA

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de tiempo de reverberación y de absorción acústica, calculados mediante el método de cálculo general recogido en el punto 3.2.2 (CTE DB HR), basado en los coeficientes de absorción acústica medios de cada paramento.

Tipo de recinto: Cafetería, Sala de estar, Pasillo distribuidor (Cafetería, Comedor, Pasillo / Distribuidor), Planta baja		Volumen, V (m³):		245.19			
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) a _m · S
			500	1000	2000	a _m	
Forjado unidireccional	Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico	96.00	0.01	0.02	0.02	0.02	1.92
Forjado unidireccional	Falso techo continuo suspendido liso de placas de yeso laminado	74.66	0.40	0.50	0.50	0.47	35.09
Forjado unidireccional	Falso techo continuo suspendido acústico de placas de yeso laminado	21.42	0.56	0.52	0.37	0.48	10.28
CE.01	1/2 pie LP métrico o catalán 80 mm < G < 100 mm	23.59	0.01	0.01	0.01	0.01	0.24
TB.01	Guarnecido y enlucido de yeso	50.30	0.01	0.01	0.02	0.01	0.50
TB.02	Guarnecido y enlucido de yeso	48.94	0.01	0.01	0.02	0.01	0.49
TB.03	Guarnecido y enlucido de yeso	22.45	0.01	0.01	0.02	0.01	0.22
Ventana	Ventana de doble acristalamiento solar.lite control solar + low.s baja emisividad térmica "control glass acústico y solar", 6/12/6+6 low.s laminar	32.08	0.18	0.12	0.05	0.12	3.85
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "control glass acústico y solar", templa.lite azul.lite 6/6/4+4 low.s laminar	3.25	0.18	0.12	0.05	0.12	0.39
Puerta interior	Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	3.20	0.06	0.08	0.10	0.08	0.26
Puerta interior	Puerta de paso interior, de madera	6.70	0.06	0.08	0.10	0.08	0.54
TB.03	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.75	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Objetos ⁽¹⁾	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N	
		500	1000	2000	A _{o,m}		
Absorción aire ⁽²⁾		Coeficiente de atenuación del aire					
		500	1000	2000			
No, V < 250 m³		0.003	0.005	0.01	0.006	---	
A, (m²) Absorción acústica del recinto resultante						53.79	
T, (s) Tiempo de reverberación resultante						0.7	
Absorción acústica resultante de la zona común A (m²)= ³					Absorción acústica exigida = 0.2 · V		
Tiempo de reverberación resultante T (s)= 0.7 £ 0.9					Tiempo de reverberación exigido		

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Tipo de recinto: Cafetería, Sala de estar, Pasillo distribuidor (Cafetería, Comedor, Pasillo / Distribuidor), Planta baja Volumen, V (m³): 245.19							
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) a _m · S
			500	1000	2000	a _m	
Forjado unidireccional	Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico	96.00	0.01	0.02	0.02	0.02	1.92
Forjado unidireccional	Falso techo continuo suspendido liso de placas de yeso laminado	74.66	0.40	0.50	0.50	0.47	35.09
Forjado unidireccional	Falso techo continuo suspendido acústico de placas de yeso laminado	21.42	0.56	0.52	0.37	0.48	10.28
CE.01	1/2 pie LP métrico o catalán 80 mm < G < 100 mm	23.59	0.01	0.01	0.01	0.01	0.24
TB.01	Guarnecido y enlucido de yeso	50.30	0.01	0.01	0.02	0.01	0.50
TB.02	Guarnecido y enlucido de yeso	48.94	0.01	0.01	0.02	0.01	0.49
TB.03	Guarnecido y enlucido de yeso	22.45	0.01	0.01	0.02	0.01	0.22
Ventana	Ventana de doble acristalamiento solar.lite control solar + low.s baja emisividad térmica "control glass acústico y solar", 6/12/6+6 low.s laminar	32.08	0.18	0.12	0.05	0.12	3.85
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "control glass acústico y solar", templa.lite azul.lite 6/6/4+4 low.s laminar	3.25	0.18	0.12	0.05	0.12	0.39
Puerta interior	Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	3.20	0.06	0.08	0.10	0.08	0.26
Puerta interior	Puerta de paso interior, de madera	6.70	0.06	0.08	0.10	0.08	0.54
TB.03	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.75	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Objetos ⁽¹⁾	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N	
		500	1000	2000	A _{o,m}		
Absorción aire ⁽²⁾	Coeficiente de atenuación del aire				A _{o,m} · N		
	500	1000	2000	A _{o,m}			
No, V < 250 m³		0.003	0.005	0.01	0.006	---	
A, (m²) Absorción acústica del recinto resultante						53.79	
T, (s) Tiempo de reverberación resultante						0.7	
Absorción acústica resultante de la zona común					Absorción acústica exigida		
A (m²)= 53.79 ³					49.04 = 0.2 · V		
Tiempo de reverberación resultante					Tiempo de reverberación exigido		
T (s)= £					exigido		

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: Cafetería, Sala de estar, Pasillo distribuidor (Cafetería, Comedor, Pasillo / Distribuidor), Planta baja Volumen, V (m³): 245.19							
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) a _m · S
			500	1000	2000	a _m	

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Forjado unidireccional	Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico	96.00	0.01	0.02	0.02	0.02	1.92
Forjado unidireccional	Falso techo continuo suspendido liso de placas de yeso laminado	74.66	0.40	0.50	0.50	0.47	35.09
Forjado unidireccional	Falso techo continuo suspendido acústico de placas de yeso laminado	21.42	0.56	0.52	0.37	0.48	10.28
CE.01	1/2 pie LP métrico o catalán 80 mm < G < 100 mm	23.59	0.01	0.01	0.01	0.01	0.24
TB.01	Guarnecido y enlucido de yeso	50.30	0.01	0.01	0.02	0.01	0.50
TB.02	Guarnecido y enlucido de yeso	48.94	0.01	0.01	0.02	0.01	0.49
TB.03	Guarnecido y enlucido de yeso	22.45	0.01	0.01	0.02	0.01	0.22
Ventana	Ventana de doble acristalamiento solar.lite control solar + low.s baja emisividad térmica "control glass acústico y solar", 6/12/6+6 low.s laminar	32.08	0.18	0.12	0.05	0.12	3.85
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "control glass acústico y solar", templa.lite azul.lite 6/6/4+4 low.s laminar	3.25	0.18	0.12	0.05	0.12	0.39
Puerta interior	Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	3.20	0.06	0.08	0.10	0.08	0.26
Puerta interior	Puerta de paso interior, de madera	6.70	0.06	0.08	0.10	0.08	0.54
TB.03	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.75	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Objetos⁽¹⁾	Tipo		Área de absorción acústica equivalente media, A_{o,m} (m²)				A_{o,m} · N
			500	1000	2000	A_{o,m}	
Absorción aire⁽²⁾			Coefficiente de atenuación del aire				
			500	1000	2000		
No, V < 250 m ³			0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m²)							53.79
Absorción acústica del recinto resultante							
T, (s)							0.7
Tiempo de reverberación resultante							
	Absorción acústica resultante de la zona común						Absorción acústica exigida
	A (m²)=	3					= 0.2 · V
	Tiempo de reverberación resultante						Tiempo de reverberación exigido
	T (s)=	0.7	£	0.9			

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

5.6 AHORRO DE ENERGÍA:

De acuerdo al artículo 15 "Exigencias básicas de ahorro de energía" del Código Técnico de la Edificación aprobado por el Real Decreto 314/2006:

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.

Por lo tanto, la correcta aplicación del conjunto de exigencias del documento, justificadas mediante cálculos y especificaciones de los materiales y sistemas constructivos, asegura la satisfacción del requisito básico de ahorro de energía.

- 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.
- Exigencia básica HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética. Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.
Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio. Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.
- Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas. Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.
- Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación. Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar 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.
- Exigencia básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria en los edificios, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria. Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

- Exigencia básica de HE 5: Generación mínima de energía eléctrica. En los edificios con elevado consumo de energía eléctrica se incorporarán sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

Tipo de Proyecto, ámbito y criterios de aplicación:

Tipo de obra:	Rehabilitación
Edificio protegido:	No
Cambio de uso:	Si (Local comercial en Albergue turístico)
Uso previsto	Residencial público

5.6.5 HE 1, Limitación de la demanda energética:

Ámbito de aplicación:

Esta sección no es de aplicación, ya que según el apartado “1.1. Ámbito de aplicación” se excluyen las rehabilitaciones con superficie menor de 1000 m² donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos.

5.6.6 HE 2, Rendimiento de las instalaciones térmicas:

El edificio dispondrá de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

5.6.7 HE 3, Rendimiento de las instalaciones de iluminación:

Ámbito de aplicación:

Intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.

La potencia instalada para iluminación de de 5 W/m², menor que la potencia máxima admitida por el CTE de 12 W/m²a.

5.6.8 HE 4, Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria:

Ámbito de aplicación:

El código técnico en el párrafo 4, del punto 2.2.1 del documento básico HE4 dice:

La contribución solar mínima para ACS y/o climatización de piscinas cubiertas podrá sustituirse parcial o totalmente mediante una instalación alternativa de otras energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio; bien realizada en el propio edificio o bien a través de la conexión a una red de climatización urbana.

A su vez, en el documento con comentarios se indica:

En el apéndice A de terminología de la sección HEO se recoge la definición de energía procedente de fuentes renovables como aquella que incluye “la energía procedente de fuentes renovables no fósiles, es decir, energía eólica, solar, aerotérmica, geotérmica, hidrotérmica y oceánica, hidráulica, biomasa, gases de vertedero, gases de plantas de depuración y biogás”. Dicha definición reproduce la de la directiva Directiva 2009/28/CE.

En el caso de sustitución de la contribución solar para ACS y/o climatización de piscinas cubiertas proporcionada por una instalación solar térmica – según se define la misma en el Apéndice A “Terminología” – por la energía producida por bombas de calor, estas deberán cumplir los requerimientos establecidos en la Decisión de la Comisión de 1 de marzo de 2013 (2013/114/UE). En dicho documento se establece, entre otras especificaciones, el rendimiento medio estacional (SPF) mínimo de las bombas de calor para que puedan ser consideradas como energía renovable, valor que es de 2,5 para las bombas de calor accionadas eléctricamente y de 1,15 para las bombas de calor accionadas mediante energía térmica. Para proceder a la determinación del SPF de las bombas de calor accionadas eléctricamente, y siempre que no existan ensayos y certificados conforme a las normas correspondientes que lo determinen, podrá emplearse el documento reconocido del RITE “Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de calor en edificios”.

se ha efectuado una instalación combinada de climatización y ACS donde la bomba de calor que abastece ambos sistemas tiene un rendimiento medio estacionario superior a 2,5, por lo que no es necesaria la instalación solar térmica para el ACS.

5.7 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN:

El confort térmico del local se resuelve con una bomba de agua y calor con recuperadores.

5.8 ILUMINACIÓN:

La iluminación se diseña de manera que cumpla con los requisitos exigidos por el código técnico y teniendo en cuenta los niveles de luminancia óptimos. Para cada estancia se realiza un diseño por separado, que se refleja en los planos de electricidad y techos.

Las luminarias seleccionadas son luminarias Led proporcionando una gran iluminación y ahorro de energía a la vez.

5.9 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN:

ÍNDICE

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1. Objetivos del proyecto
- 1.2.- Descripción de la instalación
- 1.3.- Legislación aplicable
- 1.4.- Potencia total prevista para la instalación
- 1.5.- Descripción de la instalación
 - 1.5.1.- Caja general de protección
 - 1.5.2.- Derivaciones individuales
 - 1.5.3.- Instalaciones interiores o receptoras
 - 1.5.4.- Agua caliente sanitaria y climatización

2.- MEMORIA JUSTIFICATIVA

2.1.- Bases de cálculo

- 2.1.1.- Sección de las líneas
 - 2.1.1.1.- *Sección por intensidad máxima admisible o calentamiento*
 - 2.1.1.2.- *Sección por caída de tensión*
 - 2.1.1.3.- *Sección por intensidad de cortocircuito*
- 2.1.2.- Cálculo de las protecciones
 - 2.1.2.1.- *Fusibles*
 - 2.1.2.2.- *Interruptores automáticos*
 - 2.1.2.3.- *Guardamotores*
 - 2.1.2.4.- *Limitadores de sobretensión*
 - 2.1.2.5.- *Protección contra sobretensiones permanentes*
- 2.1.3.- Cálculo de la puesta a tierra
 - 2.1.3.1.- *Diseño del sistema de puesta a tierra*
 - 2.1.3.2.- *Interruptores diferenciales*

2.2.- Resultados de cálculo

- 2.2.1.- Distribución de fases
- 2.2.2.- Cálculos
- 2.2.3.- Símbolos utilizados

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.1.-	Calidad de los materiales
3.1.1.-	Generalidades
3.1.2.-	Conductores y sistemas de canalización
3.1.2.1.-	<i>Línea general de alimentación</i>
3.1.2.2.-	<i>Derivaciones individuales</i>
3.1.2.3.-	<i>Instalación interior</i>
3.2.-	Normas de ejecución de las instalaciones
3.2.1.-	Cajas Generales de Protección
3.2.2.-	Sistemas de canalización
3.2.3.-	Centralización de contadores
3.2.4.-	Cajas de empalme y derivación
3.2.5.-	Aparatos de mando y maniobra
3.2.6.-	Aparatos de protección
3.2.7.-	Instalaciones interiores que contengan una bañera o ducha.
3.2.8.-	Instalación de puesta a tierra
3.2.9.-	Instalaciones en garajes
3.2.10.-	Alumbrado
3.2.11.-	Motores
3.3.-	Pruebas reglamentarias
3.3.1.-	Comprobación de la puesta a tierra
3.3.2.-	Resistencia de aislamiento
3.4.-	Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad
3.5.-	Certificados y documentación
3.6.-	Libro de órdenes
4.-	MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- Objetivos del proyecto

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación eléctrica, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51.

1.2.- Descripción de la instalación

El edificio " " se compone de:

– Locales comerciales y oficinas

La obra cuenta con un local comercial situado en la planta 'Planta baja'.

– Servicios generales

– Garajes

– Zonas exteriores

1.3.- Legislación aplicable

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30 kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobrecargas.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996: Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparata de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas.

1.4.- Potencia total prevista para la instalación

La potencia total prevista a considerar en el cálculo de los conductores de las instalaciones de enlace será:

Para locales comerciales y oficinas:

Para el cálculo de la potencia en locales y oficinas, al no disponer de las potencias reales instaladas, se asume un valor de 100 W/m², con un mínimo por local u oficina de 3450 W a 230 V y coeficiente de simultaneidad 1.

Dadas las características de la obra y los niveles de electrificación elegidos por el Promotor, puede establecerse la potencia total instalada y demandada por la instalación:

Potencia total prevista por instalación: CPM-1	
Concepto	P Total (kW)
Cuadro individual 1	32.293

Para el cálculo de la potencia de los cuadros y subcuadros de distribución se tiene en cuenta la acumulación de potencia de los diferentes circuitos alimentados aguas abajo, aplicando una simultaneidad a cada circuito en función de la naturaleza de las cargas y multiplicando finalmente por un factor de acumulación que varía en función del número de circuitos.

Para los circuitos que alimentan varias tomas de uso general, dado que en condiciones normales no se utilizan todas las tomas del circuito, la simultaneidad aplicada para el cálculo de la potencia acumulada aguas arriba se realiza aplicando la fórmula:

Finalmente, y teniendo en consideración que los circuitos de alumbrado y motores se acumulan directamente (coeficiente de simultaneidad 1), el factor de acumulación para el resto de circuitos varía en función de su número, aplicando la tabla:

Número de circuitos	Factor de simultaneidad
2 - 3	0.9
4 - 5	0.8
6 - 9	0.7
>= 10	0.6

1.5.- Descripción de la instalación

1.5.1.- Caja general de protección

Las cajas generales de protección (CGP) alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación y marcan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios.

Se instalará una caja general de protección para cada esquema, con su correspondiente línea general de alimentación.

La caja general de protección se situará en zonas de acceso público.

Cuando las puertas de las CGP sean metálicas, deberán ponerse a tierra mediante un conductor de cobre.

Cuando el suministro sea para un único usuario o para dos usuarios alimentados desde el mismo lugar, conforme a la instrucción ITC-BT-12, al no existir línea general de alimentación, se simplifica la instalación colocando una caja de protección y medida (CPM).

1.5.2.- Derivaciones individuales

Las derivaciones individuales enlazan cada contador con su correspondiente cuadro general de mando y protección.

Para suministros monofásicos estarán formadas por un conductor de fase, un conductor de neutro y uno de protección, y para suministros trifásicos por tres conductores de fase, uno de neutro y uno de protección.

Los conductores de protección estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores de los edificios. Desde éstos, a través de los puntos de puesta a tierra, quedarán conectados a la red registrable de tierra del edificio.

A continuación, se detallan los resultados obtenidos para cada derivación:

Derivaciones individuales				
Planta	Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
1	Cuadro individual 1	0.92	SZ1-K (AS+) 5G10	Tubo superficial D=75 mm

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se hará de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Los tubos y canales protectoras que se destinen a contener las derivaciones individuales deberán ser de una sección nominal tal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%, siendo el diámetro exterior mínimo de 32 mm.

Se ha previsto la colocación de tubos de reserva desde la concentración de contadores hasta las viviendas o locales, para las posibles ampliaciones.

1.5.3.- Instalaciones interiores o receptoras

Locales comerciales y oficinas

Los diferentes circuitos de las instalaciones de usos comunes se protegerán por separado mediante los siguientes elementos:

Protección contra contactos indirectos: Se realiza mediante uno o varios interruptores diferenciales.

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos: Se lleva a cabo con interruptores automáticos magnetotérmicos o guardamotors de diferentes intensidades nominales, en función de la sección y naturaleza de los circuitos a proteger. Asimismo, se instalará un interruptor general para proteger la derivación individual.

Guardamotor, destinado a la protección contra sobrecargas, cortocircuitos y riesgo de la falta de tensión en una de las fases en los motores trifásicos.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
Cuadro individual 1	-		
Sub-grupo 1	-		
C14 (Climatización)	27.02	ES07Z1-K (AS) 5G6	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=25 mm
Sub-grupo 2	-		
C1 (iluminación)	113.99	ES07Z1-K (AS) 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C2 (tomas)	49.23	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C13 (Climatización)	64.57	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm
C6 (iluminación)	24.58	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
Sub-grupo 3	-		
C5 (baño y auxiliar de cocina)	13.13	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C15 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	12.20	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C16 (alumbrado de emergencia)	33.38	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C17 (Central de detección automática de incendios)	5.27	SZ1-K (AS+) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Subcuadro Cuadro individual 1.1 (Habitacion multiple)	5.26	SZ1-K (AS+) 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 1	-		
C1 (iluminación)	142.32	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C2 (tomas)	38.34	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm
C4.1 (lavadora)	17.87	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm
C5 (baño y auxiliar de cocina)	25.19	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm
C10 (secadora)	18.50	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm
Sub-grupo 2	-		
C6 (iluminación)	181.29	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C7 (tomas)	96.17	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C12 (baño y auxiliar de cocina)	17.41	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm
C13 (alumbrado de emergencia)	119.94	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
Subcuadro Cuadro individual 1.2	3.30	SZ1-K (AS+) 3G10	Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 1	-		
C1 (iluminación)	17.95	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C2 (tomas)	29.23	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm
C3 (cocina/horno)	3.69	ES07Z1-K (AS) 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm
C4.2 (lavavajillas)	6.42	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C13 (alumbrado de emergencia)	19.44	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C7 (tomas)	13.76	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm

1.5.4.- Agua caliente sanitaria y climatización

La instalación incluye equipos para producción de A.C.S. y climatización, siendo su descripción, ubicación y potencia eléctrica la descrita en la siguiente tabla:

Equipos para producción de A.C.S. y climatización		
Descripción	Planta	P _{calc} [W]
Cuadro individual 1		
Fancoil de techo, sistema de dos tubos, con distribución por conductos.	1	119.3(monof.)
Fancoil de techo, sistema de dos tubos, con distribución por conductos.	1	119.3(monof.)
Fancoil de techo, sistema de dos tubos, con distribución por conductos.	1	119.3(monof.)
Unidad aire-agua bomba de calor reversible, para instalación en exterior	1	8900.0(trif.)

2.- MEMORIA JUSTIFICATIVA

2.1.- Bases de cálculo

2.1.1.- Sección de las líneas

La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que satisface simultáneamente las tres condiciones siguientes:

- Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento.
- La temperatura del conductor del cable, trabajando a plena carga y en régimen permanente, no debe superar en ningún momento la temperatura máxima admisible asignada de los materiales que se utilizan para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es

de 70°C para cables con aislamientos termoplásticos y de 90°C para cables con aislamientos termoestables.

- b) Criterio de la caída de tensión.
- b) La circulación de corriente a través de los conductores ocasiona una pérdida de potencia transportada por el cable y una caída de tensión o diferencia entre las tensiones en el origen y extremo de la canalización. Esta caída de tensión debe ser inferior a los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación, con el objeto de garantizar el funcionamiento de los receptores alimentados por el cable.
- c) Criterio para la intensidad de cortocircuito.
- c) La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5 segundos) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 160°C para cables con aislamiento termoplásticos y de 250°C para cables con aislamientos termoestables.

2.1.1.1.- Sección por intensidad máxima admisible o calentamiento

En el cálculo de las instalaciones se ha comprobado que las intensidades de cálculo de las líneas son inferiores a las intensidades máximas admisibles de los conductores según la norma UNE-HD 60364-5-52, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

Intensidad de cálculo en servicio monofásico:

Intensidad de cálculo en servicio trifásico:

siendo:

I_c : Intensidad de cálculo del circuito, en A

I_2 : Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

P_c : Potencia de cálculo, en W

U_f : Tensión simple, en V

U_l : Tensión compuesta, en V

$\cos \varphi$: Factor de potencia

2.1.1.2.- Sección por caída de tensión

De acuerdo a las instrucciones ITC-BT-14, ITC-BT-15 y ITC-BT-19 del REBT se verifican las siguientes condiciones:

En las instalaciones de enlace, la caída de tensión no debe superar los siguientes valores:

a) En el caso de contadores concentrados en un único lugar:

- Línea general de alimentación: 0,5%

- Derivaciones individuales: 1,0%

b) En el caso de contadores concentrados en más de un lugar:

- Línea general de alimentación: 1,0%

- Derivaciones individuales: 0,5%

Para cualquier circuito interior de viviendas, la caída de tensión no debe superar el 3% de la tensión nominal.

Para el resto de circuitos interiores, la caída de tensión límite es de:

- Circuitos de alumbrado: 3,0%

- Resto de circuitos: 5,0%

Para receptores monofásicos la caída de tensión viene dada por:

Para receptores trifásicos la caída de tensión viene dada por:

siendo:

L: Longitud del cable, en m

X: Reactancia del cable, en W/km. Se considera despreciable hasta un valor de sección del cable de 120 mm².
A partir de esta sección se considera un valor para la reactancia de 0,08 W/km.

R: Resistencia del cable, en W/m. Viene dada por:

siendo:

r: Resistividad del material en W·mm²/m

S: Sección en mm²

Se comprueba la caída de tensión a la temperatura prevista de servicio del conductor, siendo ésta de:

siendo:

T: Temperatura real estimada en el conductor, en °C

T₀: Temperatura ambiente para el conductor (40°C para cables al aire y 25°C para cables enterrados)

T_{max}: Temperatura máxima admisible del conductor según su tipo de aislamiento (90°C para conductores con aislamientos termoestables y 70°C para conductores con aislamientos termoplásticos, según la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-07).

Con ello la resistividad a la temperatura prevista de servicio del conductor es de:

para el cobre

para el aluminio

2.1.1.3.- Sección por intensidad de cortocircuito

Se calculan las intensidades de cortocircuito máximas y mínimas, tanto en cabecera 'I_{ccc}' como en pie 'I_{ccp}', de cada una de las líneas que componen la instalación eléctrica, teniendo en cuenta que la máxima intensidad de cortocircuito se establece para un cortocircuito entre fases, y la mínima intensidad de cortocircuito para un cortocircuito fase-neutro.

Entre Fases:

Fase y Neutro:

siendo:

- U_l : Tensión compuesta, en V
- U_f : Tensión simple, en V
- Z_t : Impedancia total en el punto de cortocircuito, en mW
- I_{cc} : Intensidad de cortocircuito, en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtiene a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red aguas arriba del punto de cortocircuito:

siendo:

- R_t : Resistencia total en el punto de cortocircuito.
- X_t : Reactancia total en el punto de cortocircuito.

La impedancia total en cabecera se ha calculado teniendo en cuenta la ubicación del transformador y de la acometida.

En el caso de partir de un transformador se calcula la resistencia y reactancia del transformador aplicando la formulación siguiente:

siendo:

- $R_{cc,T}$: Resistencia de cortocircuito del transformador, en mW
- $X_{cc,T}$: Reactancia de cortocircuito del transformador, en mW
- $E_{R_{cc,T}}$: Tensión resistiva de cortocircuito del transformador
- $E_{X_{cc,T}}$: Tensión reactiva de cortocircuito del transformador
- S_n : Potencia aparente del transformador, en kVA

En el caso de introducir la intensidad de cortocircuito en cabecera, se estima la resistencia y reactancia de la acometida aguas arriba que genere la intensidad de cortocircuito indicada.

2.1.2.- Cálculo de las protecciones

2.1.2.1.- Fusibles

Los fusibles protegen a los conductores frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

siendo:

I_c : Intensidad que circula por el circuito, en A

I_n : Intensidad nominal del dispositivo de protección, en A

I_2 : Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

I_2 : Intensidad de funcionamiento de la protección, en A. En el caso de los fusibles de tipo gG se toma igual a 1,6 veces la intensidad nominal del fusible.

Frente a cortocircuito se verifica que los fusibles cumplen que:

a) El poder de corte del fusible " I_{cu} " es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse.

b) Cualquier intensidad de cortocircuito que puede presentarse se debe interrumpir en un tiempo inferior al que provocaría que el conductor alcanzase su temperatura límite (160°C para cables con aislamientos termoplásticos y 250°C para cables con aislamientos termoestables), comprobándose que:

b)

b)

b) siendo:

I_{cc} : Intensidad de cortocircuito en la línea que protege el fusible, en A

I_f : Intensidad de fusión del fusible en 5 segundos, en A

$I_{cc,5s}$: Intensidad de cortocircuito en el cable durante el tiempo máximo de 5 segundos, en A. Se calcula mediante la expresión:

b)

b) siendo:

S: Sección del conductor, en mm²

t: tiempo de duración del cortocircuito, en s

k: constante que depende del material y aislamiento del conductor

PVC XLPE

Cu 115 143

Al	76	94
----	----	----

La longitud máxima de cable protegida por un fusible frente a cortocircuito se calcula como sigue:

siendo:

R_f : Resistencia del conductor de fase, en W/km

R_n : Resistencia del conductor de neutro, en W/km

X_f : Reactancia del conductor de fase, en W/km

X_n : Reactancia del conductor de neutro, en W/km

2.1.2.2.- *Interruptores automáticos*

Al igual que los fusibles, los interruptores automáticos protegen frente a sobrecargas y cortocircuito.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

siendo:

I_c : Intensidad que circula por el circuito, en A

I_2 : Intensidad de funcionamiento de la protección. En este caso, se toma igual a 1,45 veces la intensidad nominal del interruptor automático.

Frente a cortocircuito se verifica que los interruptores automáticos cumplen que:

- El poder de corte del interruptor automático ' I_{cu} ' es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse en cabecera del circuito.
- La intensidad de cortocircuito mínima en pie del circuito es superior a la intensidad de regulación del disparo electromagnético ' I_{mag} ' del interruptor automático según su tipo de curva.

	I_{mag}
Curva B	$5 \times I_n$
Curva C	$10 \times I_n$
Curva D	$20 \times I_n$

c) El tiempo de actuación del interruptor automático es inferior al que provocaría daños en el conductor por alcanzarse en el mismo la temperatura máxima admisible según su tipo de aislamiento. Para ello, se comparan los valores de energía específica pasante ($I^2 \cdot t$) durante la duración del cortocircuito, expresados en $A^2 \cdot s$, que permite pasar el interruptor, y la que admite el conductor.

c) Para esta última comprobación se calcula el tiempo máximo en el que debería actuar la protección en caso de producirse el cortocircuito, tanto para la intensidad de cortocircuito máxima en cabecera de línea como para la intensidad de cortocircuito mínima en pie de línea, según la expresión ya reflejada anteriormente:

c)

c) Los interruptores automáticos cortan en un tiempo inferior a 0,1 s, según la norma UNE 60898, por lo que si el tiempo anteriormente calculado estuviera por encima de dicho valor, el disparo del interruptor automático quedaría garantizado para cualquier intensidad de cortocircuito que se produjese a lo largo del cable. En caso contrario, se comprueba la curva $i2t$ del interruptor, de manera que el valor de la energía específica pasante del interruptor sea inferior a la energía específica pasante admisible por el cable.

c)

c)

2.1.2.3.- Guardamotores

Una alternativa al empleo de interruptores automáticos para la protección de motores monofásicos o trifásicos frente a sobrecargas y cortocircuitos es la utilización de guardamotores. Se diferencian de los magnetotérmicos en que se trata de una protección regulable capaz de soportar la intensidad de arranque de los motores, además de actuar en caso de falta de tensión en una de sus fases.

2.1.2.4.- Limitadores de sobretensión

Según ITC-BT-23, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones.

Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.

2.1.2.5.- Protección contra sobretensiones permanentes

La protección contra sobretensiones permanentes requiere un sistema de protección distinto del empleado en las sobretensiones transitorias. En vez de derivar a tierra para evitar el exceso de tensión, se necesita desconectar la instalación de la red eléctrica para evitar que la sobretensión llegue a los equipos.

El uso de la protección contra este tipo de sobretensiones es indispensable en áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica.

En áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica la instalación se protegerá contra sobretensiones permanentes, según se indica en el artículo 16.3 del REBT.

La protección consiste en una bobina asociada al interruptor automático que controla la tensión de la instalación y que, en caso de sobretensión permanente, provoca el disparo del interruptor asociado.

2.1.3.- Cálculo de la puesta a tierra

2.1.3.1.- Diseño del sistema de puesta a tierra

Red de toma de tierra para estructura de hormigón compuesta por 79 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm y 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares a conectar.

2.1.3.2.- Interruptores diferenciales

Los interruptores diferenciales protegen frente a contactos directos e indirectos y deben cumplir los dos requisitos siguientes:

- a) Debe actuar correctamente para el valor de la intensidad de defecto calculada, de manera que la sensibilidad 'S' asignada al diferencial cumpla:

a)

- a) siendo:

U_{seg} : Tensión de seguridad, en V. De acuerdo a la instrucción ITC-BT-18 del reglamento REBT la tensión de seguridad es de 24 V para los locales húmedos y viviendas y 50 V para el resto.

R_T : Resistencia de puesta a tierra, en ohm. Este valor debe ser inferior a 15 ohm para edificios con pararrayos y a 37 ohm en edificios sin pararrayos, de acuerdo con GUIA-BT-26.

- b) Debe desconectar en un tiempo compatible con el exigido por las curvas de seguridad.
- c) Por otro lado, la sensibilidad del interruptor diferencial debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.
- d)

2.2.- Resultados de cálculo

2.2.1.- Distribución de fases

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

CPM-1						
Planta	Esquema	P_{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]			
			R	S	T	
1	CPM-1	-	10764.3	10764.3	10764.3	
1	Cuadro individual 1	32293.0	10764.3	10764.3	10764.3	
Cuadro individual 1						
Nº de circuito		Tipo de circuito		Recinto	Potencia Eléctrica [W]	
					R	S
C13 (Climatización)		C13 (Climatización)		-	-	845.3

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Cuadro individual 1						
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]			
			R	S	T	
C14 (Climatización)	C14 (Climatización)	-	3708.3	3708.3	3708.3	
C15 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	C15 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	-	-	-	71.0	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	5000.0	-	
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	180.0	-	
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	2100.0	-	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	-	1100.0	
C16 (alumbrado de emergencia)	C16 (alumbrado de emergencia)	-	-	-	43.2	
C17 (Central de detección automática de incendios)	C17 (Central de detección automática de incendios)	-	-	-	2300.0	
Subcuadro Cuadro individual 1.1 (Habitacion multiple)	Subcuadro Cuadro individual 1.1 (Habitacion multiple)	-	-	-	3450.0	
C4.1 (lavadora)	C4.1 (lavadora)	-	-	-	3450.0	
C10 (secadora)	C10 (secadora)	-	-	-	3450.0	
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	-	2100.0	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	-	1500.0	
C12 (baño y auxiliar de cocina)	C12 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	-	1100.0	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	2300.0	
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	-	2300.0	
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	-	2900.0	
C13 (alumbrado de emergencia)	C13 (alumbrado de emergencia)	-	-	-	97.2	
Subcuadro Cuadro individual 1.2	Subcuadro Cuadro individual 1.2	-	10912.4	-	-	
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	2200.0	-	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	1000.0	-	-	
C3 (cocina/horno)	C3 (cocina/horno)	-	5400.0	-	-	
C4.2 (lavavajillas)	C4.2 (lavavajillas)	-	3450.0	-	-	
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	1300.0	-	-	
f) C13 (alumbrado de emergencia)	C13 (alumbrado de emergencia)	-	32.4	-	-	

g)

2.2.2.- Cálculos

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

Derivaciones individuales

Datos de cálculo								
Planta	Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
1	Cuadro individual 1	32.29	0.92	SZ1-K (AS+) 5G10	48.31	57.00	0.04	0.04

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
Cuadro individual 1	SZ1-K (AS+) 5G10	Tubo superficial D=75 mm	57.00	1.00	-	57.00

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones Fusible (A)	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iccp} (s)	t _{ficcp} (s)	L _{max} (m)
Cuadro individual 1	SZ1-K (AS+) 5G10	48.31	50	80.00	57.00	100	12.000	5.391	0.07	0.01	180.38

Instalación interior

Locales comerciales

En la entrada de cada local comercial se instala un cuadro general de mando y protección, que contiene los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.

Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Para cumplir con ITC-BT-47 en el caso particular de motores trifásicos, la protección contra sobrecargas y cortocircuitos se lleva a cabo mediante guardamotors, protección que cubre además el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Datos de cálculo de Cuadro individual 1							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
Cuadro individual 1							
Sub-grupo 1							
C14 (Climatización)	11.13	27.02	ES07Z1-K (AS) 5G6	18.89	26.00	0.64	0.68
Sub-grupo 2							
C1 (iluminación)	5.00	113.99	ES07Z1-K (AS) 3G4	21.74	26.00	2.17	2.21
C2 (tomas)	3.45	49.23	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	20.00	1.31	1.35
C13 (Climatización)	0.85	64.57	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	3.90	12.50	0.74	0.78
C6 (iluminación)	0.18	24.58	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.78	14.50	0.18	0.22
Sub-grupo 3							
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	13.13	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	20.00	0.76	0.80
C15 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	0.07	12.20	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	0.31	17.00	0.03	0.07
C16 (alumbrado de emergencia)	0.04	33.38	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.19	14.50	0.03	0.07
C17 (Central de detección automática de incendios)	2.30	5.27	SZ1-K (AS+) 3G2.5	10.00	28.00	0.36	0.40
Subcuadro Cuadro individual 1.1 (Habitation multiple)	3.45	5.26	SZ1-K (AS+) 3G1.5	15.79	20.00	0.98	1.02
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	2.30	142.32	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	10.00	14.50	2.32	3.34
C2 (tomas)	3.45	38.34	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.00	2.19	3.21
C4.1 (lavadora)	3.45	17.87	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.79	17.00	1.97	2.99
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	25.19	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.00	2.02	3.04
C10 (secadora)	3.45	18.50	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.79	17.00	2.03	3.05
Sub-grupo 2							
C6 (iluminación)	2.30	181.29	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	10.00	14.50	2.22	3.24
C7 (tomas)	3.45	96.17	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	20.00	0.81	1.83
C12 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	17.41	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.00	1.84	2.86
C13 (alumbrado de emergencia)	0.10	119.94	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.42	14.50	0.08	1.10
Subcuadro Cuadro individual 1.2	10.91	3.30	SZ1-K (AS+) 3G10	48.51	68.00	0.29	0.33
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	1.00	17.95	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	4.35	14.50	0.46	0.79
C2 (tomas)	3.45	29.23	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.00	2.05	2.37
C3 (cocina/horno)	5.40	3.69	ES07Z1-K (AS) 3G6	24.71	34.00	0.26	0.58
C4.2 (lavavajillas)	3.45	6.42	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.79	20.00	0.69	1.02
C13 (alumbrado de emergencia)	0.03	19.44	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.14	14.50	0.02	0.34

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Datos de cálculo de Cuadro individual 1							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
C7 (tomas)	3.45	13.76	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	20.00	0.85	1.17

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
C14 (Climatización)	ES07Z1-K (AS) 5G6	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=25 mm	26.00	1.00	-	26.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	26.00	1.00	-	26.00
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C13 (Climatización)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm	12.50	1.00	-	12.50
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C15 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C16 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C17 (Central de detección automática de incendios)	SZ1-K (AS+) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	28.00	1.00	-	28.00
Subcuadro Cuadro individual 1.1 (Habitacion multiple)	SZ1-K (AS+) 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	l _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	l' _z (A)
C4.1 (lavadora)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C10 (secadora)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C12 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C13 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro individual 1.2	SZ1-K (AS+) 3G10	Tubo superficial D=32 mm	68.00	1.00	-	68.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
		Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C3 (cocina/horno)	ES07Z1-K (AS) 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	34.00	1.00	-	34.00
C4.2 (lavavajillas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
C13 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00









Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I _z (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{cgp} (kA)	t _{icc} (s)	t _{icgp} (s)
Cuadro individual 1			IGA: 50							
Sub-grupo 1			Dif: 40, 300, 4 polos							
C14 (Climatización)	ES07Z1-K (AS) 5G6	18.89	Guard: 23	33.35	26.00	15	10.826	0.978	0.02	0.50
Sub-grupo 2			Dif: 63, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G4	21.74	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	26.00	15	10.826	0.822	0.02	0.31
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	10.826	0.913	0.02	0.10
C13 (Climatización)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	3.90	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	12.50	15	10.826	0.274	0.02	0.40
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.78	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	15	10.826	0.363	0.02	0.23
Sub-grupo 3			Dif: 63, 30, 2 polos							
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	10.826	1.398	0.02	0.04
C15 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	0.31	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	17.00	15	10.826	0.916	0.02	0.10
C16 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.19	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	15	10.826	0.479	0.02	0.13
C17 (Central de detección automática de incendios)	SZ1-K (AS+) 3G2.5	10.00	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	15	10.826	1.659	0.02	0.05
Subcuadro Cuadro individual 1.1 (Habitacion multiple)	SZ1-K (AS+) 3G1.5	15.79	Aut: 16 {C',B'}	23.20	20.00	15	10.826	1.137	0.02	0.04
Sub-grupo 1			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	10.00	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	2.284	0.301	< 0.01	0.33
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.00	6	2.284	0.421	< 0.01	0.47
C4.1 (lavadora)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.00	6	2.284	0.453	< 0.01	0.40
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.00	6	2.284	0.444	< 0.01	0.42
C10 (secadora)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.00	6	2.284	0.444	< 0.01	0.42
Sub-grupo 2			Dif: 25, 30, 2 polos							
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	10.00	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	2.284	0.310	< 0.01	0.31
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	2.284	0.693	< 0.01	0.17
C12 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.00	6	2.284	0.469	< 0.01	0.38
C13 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.42	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	2.284	0.324	< 0.01	0.28
Subcuadro Cuadro individual 1.2	SZ1-K (AS+) 3G10	48.51	Aut: 50 {C',B',D'}	72.50	68.00	15	10.826	3.987	0.02	0.13
Sub-grupo 1			Dif: 63, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	4.35	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	8.006	0.710	0.03	0.06
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.00	10	8.006	0.596	0.03	0.23
C3 (cocina/horno)	ES07Z1-K (AS) 3G6	24.71	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	34.00	10	8.006	2.740	0.03	0.06
C4.2 (lavavajillas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	10	8.006	1.374	0.03	0.04
C13 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.14	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	8.006	0.677	0.03	0.06
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	10	8.006	1.188	0.03	0.06

Leyenda	
c.d.t	caída de tensión (%)
c.d.t _{ac}	caída de tensión acumulada (%)
I _c	intensidad de cálculo del circuito (A)
I _z	intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)
F _{Cagrup}	factor de corrección por agrupamiento
R _{inc}	porcentaje de reducción de la intensidad admisible por conductor en zona de riesgo de incendio o explosión (%)
I' _z	intensidad máxima admisible corregida del conductor en las condiciones de instalación (A)
I ₂	intensidad de funcionamiento de la protección (A)
I _{cu}	poder de corte de la protección (kA)
I _{ccc}	intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (kA)
I _{ccp}	intensidad de cortocircuito al final de la línea (kA)
L _{max}	longitud máxima de la línea protegida por el fusible a cortocircuito (A)
P _{calc}	potencia de cálculo (kW)
t _{i_{ccc}}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (s)
t _{i_{ccp}}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al final de la línea (s)
t _{ficcp}	tiempo de fusión del fusible para la intensidad de cortocircuito (s)

2.2.3.- Símbolos utilizados

A continuación, se muestran los símbolos utilizados en los planos del proyecto:

	Servicio monofásico		Servicio trifásico
	Climatización		Climatización
	Caja de protección y medida (CPM)		Posición de la toma de iluminación
	Interruptor		Toma de cocina
	Toma de lavavajillas		Toma de lavadora
	Toma de secadora		Toma de uso general
	Toma de uso general cuádruple		Toma de uso general doble
	Toma de uso general triple		Toma de iluminación en la pared
	Cruzamiento		Toma de baño / auxiliar de cocina
	Interruptor doble		Conmutador

	Salida para lámpara incandescente, vapor de mercurio o similar, adosada o colgada en pared		Luminaria de emergencia
	Subcuadro		Cuadro individual
	Central de detección automática de incendios		Detector óptico de humos
	Ducha		Bomba de circulación

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.1.- Calidad de los materiales

3.1.1.- Generalidades

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación y llevarán el marcado CE de conformidad.

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

En lo no cubierto por tal reglamentación, se aplicarán los criterios técnicos preceptuados por el presente reglamento (REBT 2002). En particular, se incluirán, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso, debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

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

3.1.2.- Conductores y sistemas de canalización

Conductores eléctricos

Antes de la instalación de los conductores, el instalador deberá facilitar, para cada uno de los materiales a utilizar, un certificado del fabricante que indique el cumplimiento de las normas UNE en función de los requerimientos de cada una de las partes de la instalación.

En caso de omisión por parte del instalador de lo indicado en el párrafo anterior, quedará a criterio de la dirección facultativa el poder rechazar lo ejecutado con dichos materiales, en cuyo caso el instalador deberá reponer los materiales rechazados sin sobrecargo alguno, facilitando antes de su reposición dichos certificados.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

Conductores de neutro

La sección del conductor de neutro, según la Instrucción ITC-BT-19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, y para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y los posibles desequilibrios, será como mínimo igual a la de las fases. Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

Conductores de protección

Cuando la conexión de la toma de tierra se realice en el nicho de la caja general de protección (CGP), por la misma conducción por donde discurra la línea general de alimentación se dispondrá el correspondiente conductor de protección.

Según la Instrucción ITC-BT-26, en su apartado 6.1.2, los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos y su sección será la indicada en la Instrucción ITC-BT-19 en su apartado 2.3.

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atravesase partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

Tubos protectores

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60°C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70°C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC-BT-21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

3.1.2.1.- Línea general de alimentación

3.1.2.2.- Derivaciones individuales

Los conductores a utilizar estarán formados por:

- Cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.

Según la Instrucción ITC BT 16, con objeto de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes, se deberá disponer del cableado necesario para los circuitos de mando y control. El color de identificación de dicho cable será el rojo, y su sección mínima será de 1,5 mm².

3.1.2.3.- Instalación interior

Los conductores eléctricos empleados en la ejecución de los circuitos interiores estarán formados por:

- Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

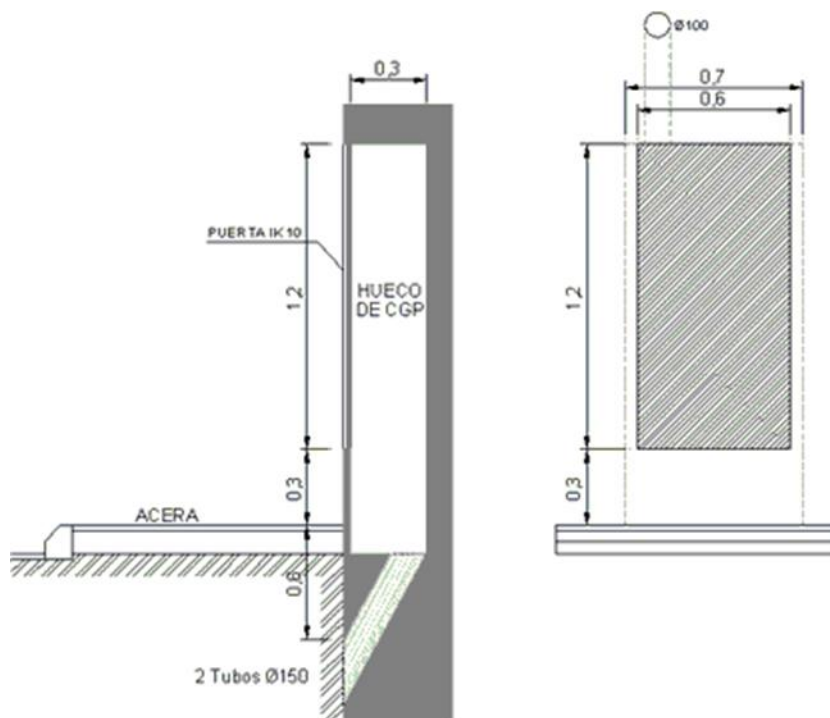
3.2.- Normas de ejecución de las instalaciones

3.2.1.- Cajas Generales de Protección

Caja general de protección

El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases y dispondrá de un borne de conexión a tierra para su refuerzo.

La parte inferior de la puerta se encontrará, al menos, a 30 cm del suelo, tal y como se indica en el siguiente esquema:



Su situación será aquella que quede más cerca de la red de distribución pública, quedando protegida adecuadamente de otras instalaciones de agua, gas, teléfono u otros servicios, según se indica en las instrucciones ITC-BT-06 y ITC-BT-07.

Las cajas generales de protección (CGP) se situarán en zonas de libre acceso permanente. Si la fachada no linda con la vía pública, la CGP se situará en el límite entre las propiedades pública y privada.

En este caso, se situarán en el linde de la parcela con la vía pública, según se refleja en el documento 'Planos'.

Las cajas generales de protección contarán con un borne de conexión para su puesta a tierra.

3.2.2.- Sistemas de canalización

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086-2-2

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0,50 m. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos de los mismos separados entre sí 5 cm aproximadamente, uniéndose posteriormente mediante manguitos deslizantes con una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos, el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

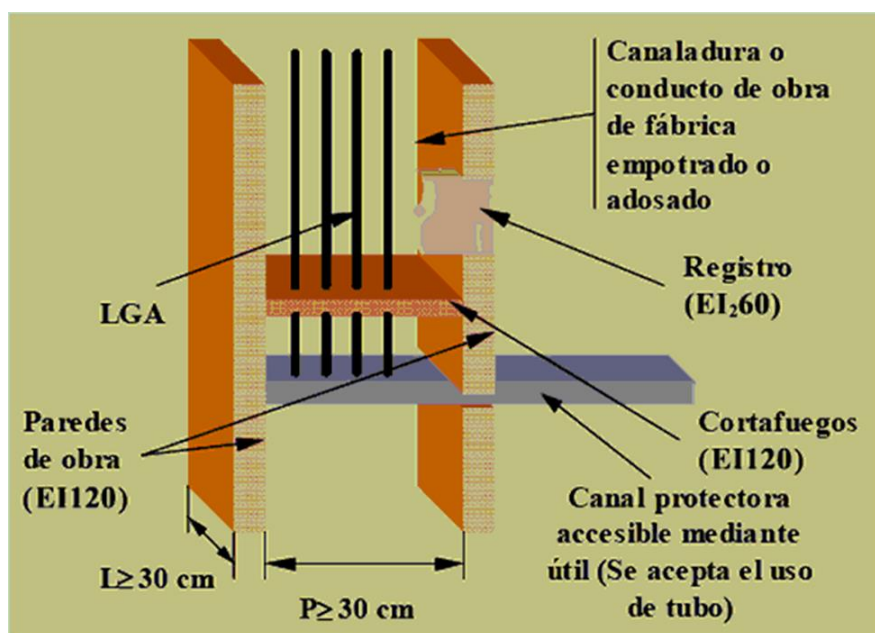
Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Línea general de alimentación

Cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente, lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común, salvo que dichos recintos sean protegidos, conforme a lo establecido en el CTE DB SI.

La canaladura o conducto será registrable y precintable en cada planta, con cortafuegos al menos cada tres plantas. Sus paredes tendrán una resistencia al fuego de EI 120 según CTE DB SI. Las dimensiones mínimas del conducto serán de 30x30 cm. y se destinará única y exclusivamente a alojar la línea general de alimentación y el conductor de protección.

Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego EI2 60 conforme al CTE DB SI y no serán accesibles desde la escalera o zona de uso común cuando estos sean recintos protegidos.



La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Cuando el tramo vertical no comunique plantas diferentes, no será necesario realizar dicho tramo en canaladura, sino que será suficiente colocarlo directamente empotrado o en superficie, estando alojados los conductores bajo tubo o canal protectora.

Derivaciones individuales

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm. Cuando, por coincidencia del trazado, se produzca una agrupación de dos o más derivaciones individuales, éstas podrán ser tendidas simultáneamente en el interior de un canal protector mediante cable con cubierta.

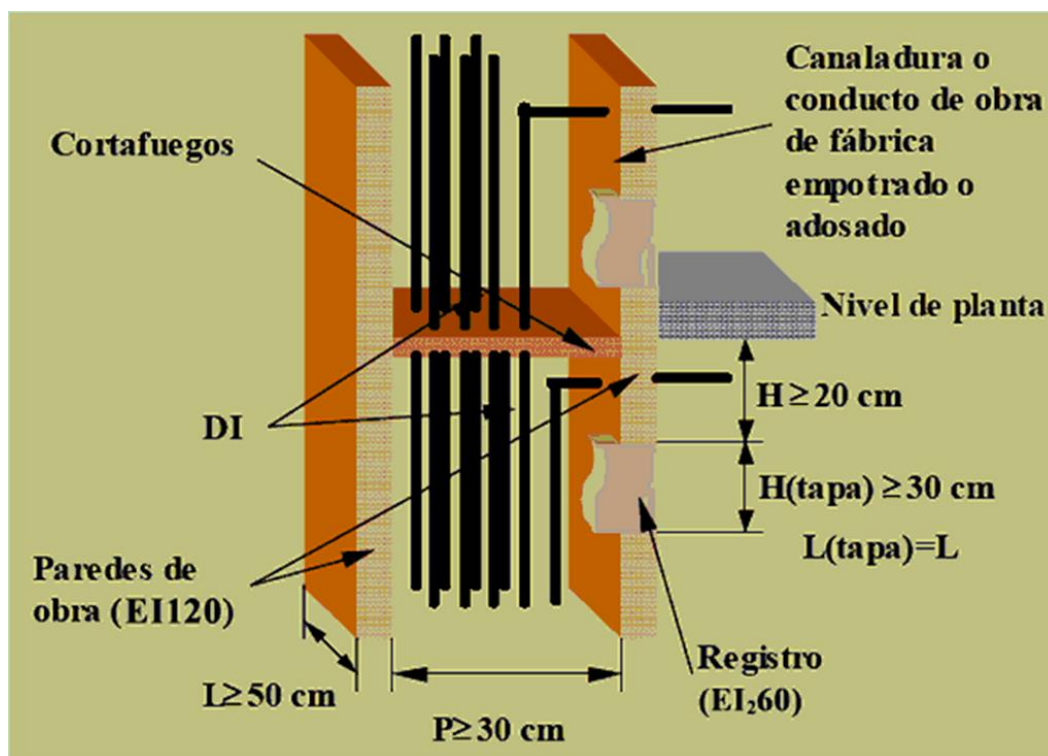
En cualquier caso, para atender posibles ampliaciones, se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, desde las concentraciones de contadores hasta las viviendas o locales.

Las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común. Si esto no es posible, quedarán determinadas sus servidumbres correspondientes.

Cuando las derivaciones individuales discurran verticalmente, se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes de resistencia al fuego EI 120, preparado exclusivamente para este fin. Este conducto podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos, conforme a lo establecido en el CTE DB SI.

Se dispondrán, además, elementos cortafuegos cada 3 plantas y tapas de registro precintables de la dimensión de la canaladura y de resistencia al fuego EI2 60 conforme al CTE DB SI.

La altura mínima de las tapas de registro será de 0,30 m y su anchura igual a la de la canaladura. Su parte superior quedará instalada, como mínimo, a 0,20 m del techo, tal y como se indica en el gráfico siguiente:



Las dimensiones de la canaladura vendrán dadas por el número de tubos protectores que debe contener. Dichas dimensiones serán las indicadas en la tabla siguiente:

Nº de derivaciones	Anchura L (m)	
	Profundidad P = 0,15m (Una fila)	Profundidad P = 0,30m (Dos filas)
Hasta 12	0.65	0.50
13 - 24	1.25	0.65
25 - 36	1.85	0.95
37 - 48	2.45	1.35

Para más derivaciones individuales de las indicadas se dispondrá el número de conductos o canaladuras necesario.

Los sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios y serán 'no propagadores de la llama'. Los elementos de conducción de cables, de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

3.2.3.- Centralización de contadores

Las centralizaciones de contadores estarán concebidas para albergar los aparatos de medida, mando, control (ajeno al ICP) y protección de todas y cada una de las derivaciones individuales que se alimentan desde la propia concentración.

Cuando existan envolventes, estarán dotadas de dispositivos precintables que impidan cualquier manipulación interior, pudiendo constituir uno o varios conjuntos. Los elementos constituyentes de la centralización que lo precisen estarán marcados de forma visible para permitir una fácil y correcta identificación del suministro a que corresponden.

La centralización de contadores estará formada por módulos destinados a albergar los siguientes elementos:

- Interruptor omnipolar de corte en carga.
- Embarrado general.
- Fusibles de seguridad.
- Aparatos de medida.
- Embarrado general de protección.
- Bornes de salida y puesta a tierra.
- Contador de servicios generales.

Sobre el módulo que aloja al interruptor omnipolar se colocará el módulo correspondiente a los servicios generales.

Se utilizarán materiales y conductores no propagadores de la llama y con emisión de humos y opacidad reducida conforme a la norma UNE 21027-9 (si el material es termoestable) o a la norma UNE 211002 (si el material es termoplástico).

Dispondrán, además, del cableado necesario para los circuitos de mando y control con el objetivo de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes. El cable tendrá las mismas características que las indicadas en el párrafo anterior, su color será rojo y tendrá una sección de 1,5 mm².

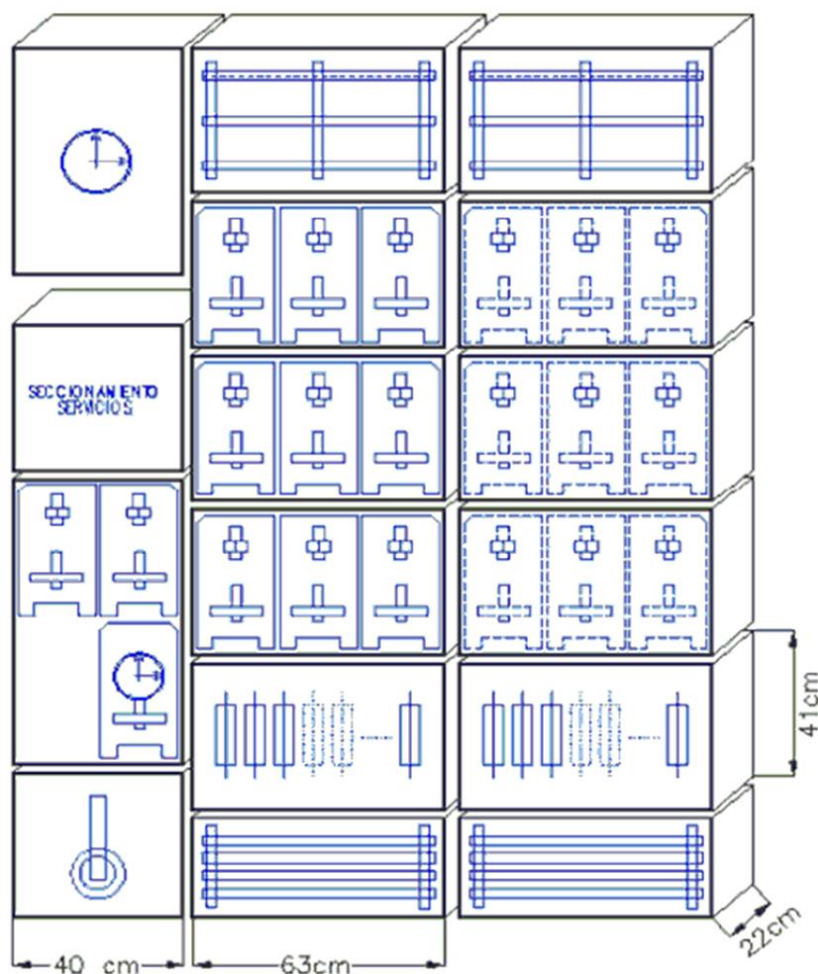
Cumplirá las siguientes condiciones:

- Estará situado en la planta baja, entresuelo o primer sótano del edificio (salvo cuando existan centralizaciones por planta), empotrado o adosado sobre un paramento de la zona común de la entrada, lo más próximo a ella y a la canalización para las derivaciones individuales.
- No tendrá bastidores intermedios que dificulten la instalación o lectura de los contadores y demás dispositivos.
- Desde la parte más saliente del armario hasta la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,5 m como mínimo.
- Los armarios tendrán una característica parallamas mínima E 30.
- Las puertas de cierre dispondrán de la cerradura normalizada por la empresa suministradora.

- Dispondrá de ventilación e iluminación suficiente. En sus inmediaciones se instalará un extintor móvil, de eficacia mínima 21B, cuya instalación y mantenimiento será a cargo de la propiedad del edificio. Igualmente, se colocará una base de enchufe (toma de corriente) con toma de tierra de 16 A para servicios de mantenimiento.

Los recintos cumplirán, además, con las condiciones técnicas especificadas por la compañía suministradora, y su situación será la reflejada en el documento 'Planos'.

Las dimensiones de los módulos componentes de la centralización se indican a continuación, siendo el número de módulos, en cada caso, el indicado en los puntos anteriores:



3.2.4.- Cajas derivación

de empalme y

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

3.2.5.- Aparatos de mando y maniobra

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarían la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

3.2.6.- Aparatos de protección

Protección contra sobrecargas

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobrecargas (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que ésta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

Se instalarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del abonado. Se establecerá un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores, y en el que se instalará un interruptor general automático de corte omipolar que permita su accionamiento manual y que esté dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos

interiores de la vivienda o local, y un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables

Pequños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe estar marcado, de forma visible e indeleble, con las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada, sin el símbolo A, precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B, C o D), por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna, o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado, de forma visible e indeleble, con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (In).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y |, si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2:1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán construidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su sustitución con la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.
- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger a las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

siendo:

R: Resistencia de puesta a tierra (W).

V_c : Tensión de contacto máxima (24V en locales húmedos y 50V en los demás casos).

I_Δ : Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

3.2.7.- Instalaciones interiores que contengan una bañera o ducha.

Todas aquellas instalaciones interiores de viviendas, locales comerciales, oficinas o cualquier otro local destinado a fines análogos que contengan una bañera o ducha, se ejecutarán según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-27.

Para este tipo de instalaciones se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 estará delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.
- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 3: Está limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3, el grado de protección necesario será el IPX5 en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivos de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no ferreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial, deben estar conectados entre sí. La sección mínima de estos últimos estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

3.2.8.- Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos, los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección de, al menos, 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualesquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

3.2.9.- Instalaciones en garajes

Generalidades

Según lo indicado en la instrucción ITC BT 29 en su apartado 4.2, los talleres de reparación de vehículos y los garajes en que puedan estar estacionados más de cinco vehículos serán considerados como un emplazamiento peligroso de Clase I, y se les dará la distinción de zona 1, en la que se prevé que haya de manera ocasional la formación de atmósfera explosiva constituida por una mezcla de aire con sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla.

Las instalaciones y equipos destinados a estos locales cumplirán las siguientes prescripciones:

- Por tratarse de emplazamientos peligrosos, las instalaciones y equipos de garajes para estacionamiento de más de cinco vehículos deberán cumplir las prescripciones señaladas en la Instrucción ITC-BT-29.
- No se dispondrá dentro de los emplazamientos peligrosos ninguna instalación destinada a la carga de baterías.
- Se colocarán cierres herméticos en las canalizaciones que atraviesen los límites verticales u horizontales de los emplazamientos peligrosos. Las canalizaciones empotradas o enterradas en el suelo se considerarán incluidas en el emplazamiento peligroso cuando alguna parte de las mismas penetre o atraviese dicho emplazamiento.
- Las tomas de corriente e interruptores se colocarán a una altura mínima de 1,50 m sobre el suelo a no ser que presenten una cubierta especialmente resistente a las acciones mecánicas.
- Los equipos eléctricos que se instalen deberán ser de las Categorías 1 ó 2.

Estos locales pueden presentar también, total o parcialmente, las características de un local húmedo o mojado y, en tal caso, deberán satisfacer igualmente lo señalado para las instalaciones eléctricas en éstos.

La ventilación, ya sea natural o forzada, se considera suficientemente asegurada cuando:

- Ventilación natural: Admisible solamente en garajes con fachada al exterior en semisótano, o con "patio inglés". En este caso, las aberturas para ventilación deberán de ser permanentes, independientes de las entradas de acceso, y con una superficie mínima de comunicación al exterior de 0,5% de la superficie del local del garaje.
- Ventilación forzada: Para todos los demás casos, es decir, para garajes en sótanos. En estos casos la ventilación será suficiente cuando se asegure una renovación mínima de aire de $15 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$.

Cuando la superficie del local en su conjunto sea superior a 1000 m^2 , en los aparcamientos públicos debe asegurarse el funcionamiento de los dispositivos de renovación del aire, con un suministro complementario, siendo obligatorio disponer de aparatos detectores de CO que accionen automáticamente la instalación de ventilación.

3.2.10.- Alumbrado

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, como mínimo, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural

de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimentan. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1,8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0,90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, no será superior al 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reúna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

3.2.11.- Motores

Según lo establecido en la instrucción ITC-BT-47, los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de éstas.

Para evitar un calentamiento excesivo, los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125% de la intensidad a plena carga del motor. En el caso de que los conductores de conexión alimenten a varios motores, estos estarán dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y sobrecargas en sus fases. En los motores trifásicos, además, debe estar cubierto el riesgo de falta de tensión en una de sus fases.

3.3.- Pruebas reglamentarias

3.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

3.3.2.- Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1000 \cdot U$, siendo 'U' la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y no inferior a 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

3.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

La propiedad recibirá, a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

3.5.- Certificados y documentación

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

3.6.- Libro de órdenes

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

4.- MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

Este apartado se ve desarrollado en el documento adjunto de mediciones y presupuesto.

5.10 REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DEL EDIFICIO (RITE):

ÍNDICE

1.- EXIGENCIAS TÉCNICAS	128
1.1.- Exigencia de bienestar e higiene	128
1.1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1	128
1.1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2	129
1.1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3	131
1.1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4	131
1.2.- Exigencia de eficiencia energética	131
1.2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1	131
1.2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2	135
1.2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3	138
1.2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5	149
1.2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6	150
1.2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7	150
1.2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía	150
1.3.- Exigencia de seguridad	151
1.3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.	151
1.3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.	152
1.3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.	153

1.- EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

1.1.- Exigencia de bienestar e higiene

1.1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 < T < 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 < HR < 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 < T < 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 < HR < 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V < 0.14$

A continuación, se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Aseo de planta	24	21	50
Baño	24	21	50
Cafetería	24	21	50
Cocina	24	21	50
Comedor	24	21	50
Dormitorio	24	21	50
Pasillo / Distribuidor	24	21	50
Recepción	24	21	50

1.1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

1.1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

- IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.
- IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
- IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
- IDA 4 (aire de calidad baja)

1.1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación			Calidad del aire interior	
	Por persona (m ³ /h)	Por unidad de superficie (m ³ /(h·m ²))	Por recinto (m ³ /h)	IDA / IDA min. (m ³ /h)	Fumador (m ³ /(h·m ²))
				Aseo de planta	
Baño		2.7	54.0	Baño	
Cafetería				IDA 3 NO FUMADOR	No
Cocina		7.2		Cocina	
Comedor				IDA 3 NO FUMADOR	No
				Cuarto de limpieza	

Referencia	Caudales de ventilación			Calidad del aire interior	
	Por persona (m ³ /h)	Por unidad de superficie (m ³ /(h·m ²))	Por recinto (m ³ /h)	IDA / IDA min. (m ³ /h)	Fumador (m ³ /(h·m ²))
Dormitorio				IDA 3 NO FUMADOR	No
				Escaleras	
Pasillo / Distribuidor	28.8	10.8		Pasillo / Distribuidor	
Recepción				IDA 2	No

1.1.2.3.- Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

1.1.2.4.- Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

- AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.
- AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.
- AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.
- AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Cafetería	AE 2
Comedor	AE 2

Referencia	Categoría
Dormitorio	AE 1
Recepción	AE 1

1.1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La preparación de agua caliente sanitaria se ha realizado cumpliendo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

El sistema de acumulación de agua caliente sanitaria utilizado en la instalación está compuesto por los siguientes elementos de acumulación e intercambio de calor:

Interacumulador de intercambio simple, para producción de ACS

Equipos	Volumen de acumulación (l)
Tipo 1	300.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 300 l, altura 1640 mm, diámetro 680 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio

1.1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

1.2.- Exigencia de eficiencia energética

1.2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

1.2.1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

1.2.1.2.- Cargas térmicas

1.2.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Refrigeración

Conjunto: 2														
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica				
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m ³ /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)	
Dormitorio múltiple	Planta baja	-355.30	579.42	609.42	230.85	260.85	57.60	-63.59	19.23	4.74	167.26	280.08	280.08	
Total							57.6	Carga total simultánea				280.1		

Conjunto: Alberge														
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica				
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m ³ /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)	
Sala de estar	Planta baja	861.41	1654.84	2314.84	2591.74	3251.74	616.83	-563.62	374.19	169.29	2028.12	3522.19	3625.93	
Recepción	Planta baja	-215.50	371.22	475.22	160.40	264.40	84.02	-64.29	48.78	18.64	96.10	242.73	313.17	
Pasillo distribuidor	Planta baja	-153.23	443.41	443.41	298.88	298.88	204.76	-142.23	171.90	24.83	156.66	413.81	470.79	
Total							905.6	Carga total simultánea				4178.7		

Conjunto: Planta baja - Cafetería														
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica				
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m ³ /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)	
Cafetería	Planta baja	446.07	4240.34	5920.34	4827.00	6507.00	1604.25	-1114.33	1346.83	140.99	3712.67	7853.84	7853.84	
Total							1604.2	Carga total simultánea				7853.8		

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Conjunto: Planta baja - Cocina														
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica				
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m ³ /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)	
Cocina	Planta baja	-127.99	459.39	575.11	341.34	457.06	112.46	-	154.32	38.65	31.74	187.02	495.71	495.71
Total							112.5	Carga total simultánea				495.7		

Calefacción

Conjunto: 2							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Dormitorio múltiple	Planta baja	1565.68	57.60	263.48	30.96	1829.16	1829.16
Total			57.6	Carga total simultánea		1829.2	

Conjunto: Albergue							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Sala de estar	Planta baja	784.32	616.83	2821.58	168.36	3605.89	3605.89
Baño Femenino	Planta baja	399.17	54.00	123.51	35.34	522.68	522.68
Baño masculino	Planta baja	280.31	54.00	123.51	30.30	403.81	403.81
Recepción	Planta baja	966.33	84.02	384.32	80.38	1350.66	1350.66
Pasillo distribuidor	Planta baja	666.50	204.76	936.62	84.56	1603.12	1603.12
Total			1013.6	Carga total simultánea		7486.2	

Conjunto: Planta baja - Cafetería							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Cafetería	Planta baja	1923.29	1604.25	7338.29	166.27	9261.58	9261.58
Total			1604.2	Carga total simultánea		9261.6	

Conjunto: Planta baja - Cocina							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Cocina	Planta baja	878.47	112.46	514.41	89.18	1392.88	1392.88
Total			112.5	Carga total simultánea		1392.9	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

1.2.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Planta baja - Cafetería	5.82	6.17	6.92	7.73	8.37	7.06	8.91	9.13	8.85	8.28	6.44	5.92
Planta baja - Cocina	0.23	0.27	0.35	0.42	0.50	0.44	0.58	0.57	0.51	0.44	0.29	0.24
Alberge	3.01	3.24	3.71	4.09	4.29	3.42	4.55	4.86	4.83	4.52	3.42	3.04
2	0.00	0.00	0.05	0.14	0.22	0.22	0.33	0.32	0.23	0.14	0.00	0.00

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Planta baja - Cafetería	10.77	10.77	10.77
Planta baja - Cocina	1.62	1.62	1.62
Alberge	8.71	8.71	8.71
2	2.13	2.13	2.13

1.2.1.3.- Potencia térmica instalada

En la siguiente tabla se resume el cálculo de la carga máxima simultánea, la pérdida de calor en las tuberías y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos con la potencia instalada para cada conjunto de recintos.

Conjunto de recintos	$P_{instalada}$ (kW)	$\%q_{tub}$	$\%q_{equipos}$	Q_{ref} (kW)	Total (kW)
Planta baja - Cafetería	6.37	1.36	2.00	9.13	9.35
Alberge	12.73	1.36	2.00	4.86	5.29
Abreviaturas utilizadas					
$P_{instalada}$	Potencia instalada (kW)		$\%q_{equipos}$	Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)	
$\%q_{tub}$	Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para refrigeración respecto a la potencia instalada (%)		Q_{ref}	Carga máxima simultánea de refrigeración (kW)	

Conjunto de recintos	$P_{instalada}$ (kW)	$\%q_{tub}$	$\%q_{equipos}$	Q_{cal} (kW)	Total (kW)
Planta baja - Cafetería	6.60	2.27	2.00	10.77	11.05
Alberge	13.20	2.27	2.00	8.71	9.27

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Conjunto de recintos		P _{instalada} (kW)	%q _{tub}	%q _{equipos}	Q _{cal} (kW)	Total (kW)
Abreviaturas utilizadas						
P _{instalada}	Potencia instalada (kW)		%q _{equipos}	Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)		
%q _{tub}	Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para calefacción respecto a la potencia instalada (%)		Q _{cal}	Carga máxima simultánea de calefacción (kW)		

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia instalada de refrigeración (kW)	Potencia de refrigeración (kW)	Potencia instalada de calefacción (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	19.10	14.32	19.80	21.60
Total	19.1	14.3	19.8	21.6

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Ecolean EAR 0211SKHY "LENNOX", potencia frigorífica nominal de 19,1 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 19,8 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 5 l, presión nominal disponible de 126 kPa), caudal de agua nominal de 3,29 m ³ /h, y potencia sonora de 78,6 dBA; con interruptor de caudal, filtro, manómetros, válvula de seguridad y purgador automático de aire

1.2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

1.2.2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías

1.2.2.1.1.- Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/ (m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

1.2.2.1.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

- Temperatura seca exterior de verano: 22.1 °C
- Temperatura seca exterior de invierno: 4.8 °C
- Velocidad del viento: 5.2 m/s

1.2.2.1.3.- Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	\varnothing	$l_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$F_{\text{m.ref.}}$ (kcal/(h·m))	$q_{\text{ref.}}$ (kcal/h)	$F_{\text{m.cal.}}$ (kcal/(h·m))	$q_{\text{cal.}}$ (kcal/h)
Tipo 1	50 mm	0.037	29	0.45	9.48	3.22	32.0	5.70	56.6
Tipo 1	20 mm	0.037	25	7.55	7.51	2.32	34.9	4.09	61.6
Tipo 1	40 mm	0.037	27	21.82	13.05	3.58	124.9	5.46	190.4
Tipo 1	32 mm	0.037	27	2.45	2.41	3.00	14.6	4.62	22.4
Tipo 1	25 mm	0.037	25	3.17	3.23	2.69	17.2	4.10	56.4
						Total	224	Total	387

Abreviaturas utilizadas

\varnothing	Diámetro nominal	$F_{\text{m.ref.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud
$l_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento	$q_{\text{ref.}}$	Pérdidas de calor para refrigeración
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento	$F_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión	$q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción
$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno		

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

1.2.2.1.4.- Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de refrigeración (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	19.10	19.80
Total	19.10	19.80

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Ecolean EAR 0211SKHY "LENNOX", potencia frigorífica nominal de 19,1 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 19,8 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 5 l, presión nominal disponible de 126 kPa), caudal de agua nominal de 3,29 m ³ /h, y potencia sonora de 78,6 dBA; con interruptor de caudal, filtro, manómetros, válvula de seguridad y purgador automático de aire

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Refrigeración

Potencia de los equipos (kW)	q _{ref} (kcal/h)	Pérdida de calor (%)
19.10	260.1	1.4

Calefacción

Potencia de los equipos (kW)	q _{cal} (kcal/h)	Pérdida de calor (%)
19.80	450.4	2.3

Por tanto la pérdida de calor en tuberías es inferior al 4.0 %.

1.2.2.2.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (Baño Femenino - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 2 (Sala de estar - Planta 1)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 1 (Baño masculino - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 2 (Sala de estar - Planta 1)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 1 (Cafetería - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 2 (Cafetería - Planta 1)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2

Equipos	Referencia
Tipo 1	Fancoil horizontal, modelo KCN-20 "CIAT", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 5,2 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,15 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,9 m³/h, caudal de aire nominal de 750 m³/h, presión de aire nominal de 39,2 Pa y potencia sonora nominal de 51,3 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.15-2,5, "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF
Tipo 2	Recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 450 m³/h, eficiencia sensible 50,7%, para montaje horizontal dimensiones 600x600x310 mm y nivel de presión sonora de 36 dBA en campo libre a 1,5 m, con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes antivibratorios, embocaduras de 200 mm de diámetro con junta estanca y filtros G4 con eficacia del 86%, clase D según UNE-EN 13501-1, 2 ventiladores centrífugos de doble oído de accionamiento directo con motores eléctricos monofásicos de 4 velocidades de 150 W cada uno, aislamiento F, protección IP 20, caja de bornes externa con protección IP 55

1.2.2.3.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

1.2.2.4.- Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

1.2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

1.2.3.1.- Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

1.2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
Planta baja - Cafetería	THM-C3
Planta baja - Cocina	THM-C1
Alberge	THM-C3
2	THM-C1

1.2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

1.2.3.4.- Cálculo y dimensionado de tuberías, conductos y rejillas.

ÍNDICE

1.-	SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS	135
2.-	SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS	138
3.-	SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS	140
4.-	UNIDADES NO AUTÓNOMAS PARA CLIMATIZACIÓN (FANCOILS)	142
5.-	EMISORES PARA CALEFACCIÓN	143

1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	F	L	DP ₁	DP	D
Inicio	Final	(m ³ /h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)
A90-Planta baja	N7-Planta baja	750.0	200x200	5.5	218.6	1.20		-1.99	
A87-Planta baja	A91-Planta baja	750.0	300x150	5.1	228.5	1.57	0.19	0.89	
A87-Planta baja	A90-Planta baja	750.0	300x150	5.1	228.5	2.09		1.18	
A87-Planta baja	A93-Planta baja	750.0	300x150	5.1	228.5	4.75	0.48	1.86	
A94-Planta baja	N2-Planta baja	750.0	200x200	5.5	218.6	3.27		-1.81	
A94-Planta baja	A100-Planta baja	750.0	300x150	5.1	228.5	1.39		1.01	
A95-Planta baja	A95-Planta baja	218.2	200x150	2.2	188.9	0.51	0.63	0.02	2.99
N2-Planta baja	A95-Planta baja	484.1	200x150	4.8	188.9	1.19	0.49	-0.44	3.44
N2-Planta baja	A95-Planta baja	218.2	200x150	2.2	188.9	4.82		-0.70	
N2-Planta baja	A96-Planta baja	265.9	200x200	2.0	218.6	2.10		-1.14	
A96-Planta baja	A96-Planta baja	265.9	200x200	2.0	218.6	0.51	0.49	-0.59	3.59
N4-Planta baja	A99-Planta baja	895.7	400x150	4.7	260.1	6.88	1.19	2.53	0.74

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	F	L	DP ₁	DP	D
Inicio	Final	(m ³ /h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)
N4-Planta baja	A99-Planta baja	597.1	250x150	4.8	210.0	1.29	1.19	3.14	0.14
N4-Planta baja	A99-Planta baja	298.6	250x150	2.4	210.0	1.20		2.00	
A99-Planta baja	A99-Planta baja	298.6	250x150	2.4	210.0	0.31	1.19	3.28	
A100-Planta baja	A102-Planta baja	750.0	300x150	5.1	228.5	1.03	0.19	0.82	
A100-Planta baja	A101-Planta baja	750.0	300x150	5.1	228.5	3.50	0.48	1.69	
A103-Planta baja	A103-Planta baja	89.9	150x100	1.8	133.2	0.51	0.08	4.24	0.08
A103-Planta baja	A100-Planta baja	89.9	150x100	1.8	133.2	16.68		4.04	
A103-Planta baja	A100-Planta baja	420.0	200x150	4.2	188.9	3.96	1.13	4.32	
A103-Planta baja	A100-Planta baja	750.0	300x150	5.1	228.5	3.22	1.13	3.62	0.70
N7-Planta baja	N8-Planta baja	750.0	200x200	5.5	218.6	1.59		-1.37	
N8-Planta baja	N12-Planta baja	750.0	200x200	5.5	218.6	3.23		-0.46	
A86-Planta baja	A86-Planta baja	150.0	150x150	2.0	164.0	0.51	0.67	1.33	2.86
N10-Planta baja	A86-Planta baja	300.0	150x150	3.9	164.0	1.78	0.67	1.09	3.09
N10-Planta baja	A86-Planta baja	150.0	150x150	2.0	164.0	3.53		0.59	
N10-Planta baja	A92-Planta baja	150.0	150x150	2.0	164.0	1.75		0.63	
A92-Planta baja	A92-Planta baja	150.0	150x150	2.0	164.0	0.51	0.67	1.36	2.82
N12-Planta baja	N10-Planta baja	600.0	200x200	4.4	218.6	1.76	0.67	0.31	3.87
N12-Planta baja	N10-Planta baja	450.0	200x150	4.5	188.9	1.42		0.20	
N12-Planta baja	A97-Planta baja	150.0	150x150	2.0	164.0	1.75		0.62	
A97-Planta baja	A97-Planta baja	150.0	150x150	2.0	164.0	0.51	0.67	1.36	2.82
A98-Planta baja	A98-Planta baja	187.5	150x150	2.5	164.0	0.51	0.77	5.60	
A98-Planta baja	N14-Planta baja	187.5	150x150	2.5	164.0	1.51		4.62	
N14-Planta baja	N16-Planta baja	187.5	150x150	2.5	164.0	1.82		4.47	
N14-Planta baja	N16-Planta baja	375.0	200x150	3.7	188.9	1.43	0.77	5.14	0.46
A104-Planta baja	A104-Planta baja	187.5	150x150	2.5	164.0	0.51	0.77	5.09	0.51

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	F	L	DP ₁	DP	D
Inicio	Final	(m ³ /h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)
A104-Planta baja	N16-Planta baja	187.5	150x150	2.5	164.0	1.51		4.11	
N16-Planta baja	A87-Planta baja	562.5	250x150	4.5	210.0	1.77		4.04	
N16-Planta baja	A87-Planta baja	750.0	300x150	5.1	228.5	8.99	0.77	4.59	1.01
A105-Planta baja	N6-Planta baja	750.0	200x200	5.5	218.6	0.82		-1.93	
A105-Planta baja	A106-Planta baja	750.0	200x200	5.5	218.6	1.57		1.31	
A106-Planta baja	A107-Planta baja	750.0	200x200	5.5	218.6	1.57	0.19	1.04	
A106-Planta baja	A108-Planta baja	750.0	200x200	5.5	218.6	4.47	0.48	1.95	
A109-Planta baja	A109-Planta baja	107.1	150x100	2.1	133.2	0.51	0.34	0.34	2.69
N6-Planta baja	A109-Planta baja	535.7	200x200	4.0	218.6	0.84	0.34	-1.22	4.25
N6-Planta baja	A109-Planta baja	428.6	200x150	4.2	188.9	1.75	0.34	-0.66	3.70
N6-Planta baja	A109-Planta baja	321.4	150x150	4.2	164.0	1.62	0.34	-0.09	3.12
N6-Planta baja	A109-Planta baja	214.3	150x150	2.8	164.0	1.47	0.34	0.10	2.93
N6-Planta baja	A109-Planta baja	107.1	150x100	2.1	133.2	1.22		-0.09	
N6-Planta baja	A110-Planta baja	214.3	150x150	2.8	164.0	0.67	0.34	-1.40	4.44
N6-Planta baja	A110-Planta baja	107.1	150x100	2.1	133.2	2.79		-1.45	
A110-Planta baja	A110-Planta baja	107.1	150x100	2.1	133.2	0.51	0.34	-1.02	4.05
A111-Planta baja	A111-Planta baja	250.0	200x150	2.5	188.9	0.51	1.37	4.71	
A111-Planta baja	A106-Planta baja	250.0	200x150	2.5	188.9	2.39		3.24	
A111-Planta baja	A106-Planta baja	500.0	200x200	3.7	218.6	2.57	1.37	4.49	0.22
A111-Planta baja	A106-Planta baja	750.0	200x200	5.5	218.6	2.68	1.37	4.13	0.58
Abreviaturas utilizadas									
Q	<i>Caudal</i>			L	<i>Longitud</i>				
w x h	<i>Dimensiones (Ancho x Alto)</i>			DP ₁	<i>Pérdida de presión</i>				
V	<i>Velocidad</i>			DP	<i>Pérdida de presión acumulada</i>				
F	<i>Diámetro equivalente.</i>			D	<i>Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable</i>				

2.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS

Difusores y rejillas									
Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	DP ₁ (mm.c.a.)	DP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
A93-Planta baja: Rejilla de extracción		400x330	750.0	825.83		< 20 dB	0.48	1.86	0.00
A91-Planta baja: Rejilla de toma de aire		700x100	750.0	410.00		36.4	0.19	0.89	0.00
A95-Planta baja: Rejilla de impulsión		325x125	218.2	210.00	5.3	< 20 dB	0.63	0.02	0.00
A96-Planta baja: Rejilla de impulsión		425x125	265.9	290.00	5.5	< 20 dB	0.49	-0.59	0.61
A99-Planta baja: Rejilla de impulsión		325x125	298.6	210.00	7.3	26.8	1.19	3.28	0.00
A101-Planta baja: Rejilla de extracción		400x330	750.0	825.83		< 20 dB	0.48	1.69	0.00
A102-Planta baja: Rejilla de toma de aire		700x100	750.0	410.00		36.4	0.19	0.82	0.00
A103-Planta baja: Rejilla de retorno		325x125	89.9	160.00		< 20 dB	0.08	4.24	0.08
A86-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x125	150.0	140.00	4.5	< 20 dB	0.67	1.33	0.04
A92-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x125	150.0	140.00	4.5	< 20 dB	0.67	1.36	0.00
A97-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x125	150.0	140.00	4.5	< 20 dB	0.67	1.36	0.01
A98-Planta baja: Rejilla de retorno		225x125	187.5	110.00		31.3	0.77	5.60	0.00
A104-Planta baja: Rejilla de retorno		225x125	187.5	110.00		31.3	0.77	5.09	0.51
A107-Planta baja: Rejilla de toma de aire		700x100	750.0	410.00		36.4	0.19	1.04	0.00
A108-Planta baja: Rejilla de extracción		400x330	750.0	825.83		< 20 dB	0.48	1.95	0.00
A109-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x125	107.1	140.00	3.2	< 20 dB	0.34	0.34	0.00
A110-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x125	107.1	140.00	3.2	< 20 dB	0.34	-1.02	1.36
A111-Planta baja: Rejilla de retorno		225x125	250.0	110.00		40.0	1.37	4.71	0.00
N2 -> A95, (11.06, 6.50), 1.19 m: Rejilla de impulsión		425x125	265.9	290.00	5.5	< 20 dB	0.49	-0.44	0.46
N4 -> A99, (6.73, 1.13), 6.88 m: Rejilla de impulsión		325x125	298.6	210.00	7.3	26.8	1.19	2.53	0.74

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Difusores y rejillas									
Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	DP ₁ (mm.c.a.)	DP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
N4 -> A99, (5.45, 1.13), 8.17 m: Rejilla de impulsión		325x125	298.6	210.00	7.3	26.8	1.19	3.14	0.14
A103 -> A100, (3.86, 1.34), 16.68 m: Rejilla de retorno		325x125	330.0	160.00		37.1	1.13	4.32	0.00
A103 -> A100, (6.86, 0.35), 20.63 m: Rejilla de retorno		325x125	330.0	160.00		37.1	1.13	3.62	0.70
N10 -> A86, (4.14, 13.21), 1.78 m: Rejilla de impulsión		225x125	150.0	140.00	4.5	< 20 dB	0.67	1.09	0.28
N12 -> N10, (4.14, 10.01), 1.76 m: Rejilla de impulsión		225x125	150.0	140.00	4.5	< 20 dB	0.67	0.31	1.06
N14 -> N16, (0.88, 11.43), 1.82 m: Rejilla de retorno		225x125	187.5	110.00		31.3	0.77	5.14	0.46
N16 -> A87, (0.88, 8.23), 1.77 m: Rejilla de retorno		225x125	187.5	110.00		31.3	0.77	4.59	1.01
N6 -> A109, (15.62, 4.77), 0.84 m: Rejilla de impulsión		225x125	107.1	140.00	3.2	< 20 dB	0.34	-1.22	1.56
N6 -> A109, (13.87, 4.77), 2.58 m: Rejilla de impulsión		225x125	107.1	140.00	3.2	< 20 dB	0.34	-0.66	1.01
N6 -> A109, (12.26, 4.77), 4.20 m: Rejilla de impulsión		225x125	107.1	140.00	3.2	< 20 dB	0.34	-0.09	0.43
N6 -> A109, (11.72, 3.84), 5.67 m: Rejilla de impulsión		225x125	107.1	140.00	3.2	< 20 dB	0.34	0.10	0.24
N6 -> A110, (16.46, 5.44), 0.67 m: Rejilla de impulsión		225x125	107.1	140.00	3.2	< 20 dB	0.34	-1.40	1.75
A111 -> A106, (13.31, 1.88), 2.39 m: Rejilla de retorno		225x125	250.0	110.00		40.0	1.37	4.49	0.22
A111 -> A106, (14.42, 0.42), 4.96 m: Rejilla de retorno		225x125	250.0	110.00		40.0	1.37	4.13	0.58

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Difusores y rejillas									
Tipo	F	w x h	Q	A	X	P	DP ₁	DP	D
	(mm)	(mm)	(m ³ /h)	(cm ²)	(m)	(dBA)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)
Abreviaturas utilizadas									
F	Diámetro			P	Potencia sonora				
w x h	Dimensiones (Ancho x Alto)			DP ₁	Pérdida de presión				
Q	Caudal			DP	Pérdida de presión acumulada				
A	Área efectiva			D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable				
X	Alcance								

3.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q	V	L	DP ₁	DP
Inicio	Final	Tipo	(mm)	(l/s)	(m/s)	(m)	(m.c.a.)	(m.c.a.)
A90-Planta baja	A90-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.02	0.1	3.01	0.005	1.14
A88-Planta baja	A88-Planta baja	Impulsión (*)	50 mm	0.50	0.4	0.19	0.001	0.00
A88-Planta baja	N3-Planta baja	Impulsión (*)	50 mm	0.50	0.4	0.26	0.002	0.00
A94-Planta baja	A94-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.04	0.1	3.01	0.008	1.28
N3-Planta baja	A90-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.02	0.1	4.54	0.007	0.01
N3-Planta baja	N1-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.48	0.6	8.79	0.150	0.15
A105-Planta baja	A105-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.44	0.5	3.01	0.044	1.46
N1-Planta baja	N11-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.04	0.1	2.45	0.002	0.16
N1-Planta baja	A105-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.44	0.5	10.02	0.145	0.30
N11-Planta baja	A94-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.04	0.1	0.16	0.000	0.16
N11-Planta baja	A40-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.00		3.65	0.000	0.16

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP ₁ (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A90-Planta baja	A90-Planta baja	Retorno	20 mm	0.02	0.1	2.92	0.004	0.02
A90-Planta baja	N5-Planta baja	Retorno	20 mm	0.02	0.1	4.59	0.007	0.01
A88-Planta baja	A88-Planta baja	Retorno (*)	50 mm	0.50	0.4	0.42	0.003	0.00
A94-Planta baja	A94-Planta baja	Retorno	25 mm	0.04	0.1	2.92	0.007	0.06
N5-Planta baja	A88-Planta baja	Retorno (*)	50 mm	0.50	0.4	0.37	0.002	0.00
N5-Planta baja	N9-Planta baja	Retorno (*)	50 mm	0.48	0.4	8.69	0.049	0.05
A105-Planta baja	A105-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.44	0.5	2.92	0.041	0.24
N9-Planta baja	N13-Planta baja	Retorno	32 mm	0.04	0.1	2.41	0.002	0.06
N9-Planta baja	A105-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.44	0.5	10.12	0.141	0.19
A40-Planta baja	N13-Planta baja	Retorno	25 mm	0.00		3.70	0.000	0.06
N13-Planta baja	A94-Planta baja	Retorno	25 mm	0.04	0.1	0.31	0.001	0.06
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								
Abreviaturas utilizadas								
F	<i>Diámetro nominal</i>			L	<i>Longitud</i>			
Q	<i>Caudal</i>			DP ₁	<i>Pérdida de presión</i>			
V	<i>Velocidad</i>			DP	<i>Pérdida de presión acumulada</i>			

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP ₁ (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A90-Planta baja	A90-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.10	0.5	3.01	0.080	1.33
A88-Planta baja	A88-Planta baja	Impulsión (*)	50 mm	0.99	0.8	0.19	0.003	0.00
A88-Planta baja	N3-Planta baja	Impulsión (*)	50 mm	0.99	0.8	0.26	0.004	0.01

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP ₁ (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A94-Planta baja	A94-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	3.01	0.058	1.61
N3-Planta baja	A90-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.10	0.5	4.54	0.120	0.13
N3-Planta baja	N1-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.89	1.1	8.79	0.356	0.36
A105-Planta baja	A105-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.51	0.6	3.01	0.046	1.69
N1-Planta baja	N11-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.37	0.7	2.45	0.060	0.42
N1-Planta baja	A105-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.51	0.6	10.02	0.154	0.52
N11-Planta baja	A94-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	0.16	0.003	0.43
N11-Planta baja	A40-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.21	0.6	3.65	0.107	0.53
A90-Planta baja	A90-Planta baja	Retorno	20 mm	0.10	0.5	2.92	0.079	0.22
A90-Planta baja	N5-Planta baja	Retorno	20 mm	0.10	0.5	4.59	0.124	0.14
A88-Planta baja	A88-Planta baja	Retorno (*)	50 mm	0.99	0.8	0.42	0.007	0.01
A94-Planta baja	A94-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	2.92	0.058	0.26
N5-Planta baja	A88-Planta baja	Retorno (*)	50 mm	0.99	0.8	0.37	0.006	0.01
N5-Planta baja	N9-Planta baja	Retorno (*)	50 mm	0.89	0.7	8.69	0.123	0.14
A105-Planta baja	A105-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.51	0.6	2.92	0.046	0.34
N9-Planta baja	N13-Planta baja	Retorno	32 mm	0.37	0.7	2.41	0.061	0.20
N9-Planta baja	A105-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.51	0.6	10.12	0.159	0.30
A40-Planta baja	N13-Planta baja	Retorno	25 mm	0.21	0.6	3.70	0.111	0.31
N13-Planta baja	A94-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	0.31	0.006	0.20

(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP ₁ (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
Abreviaturas utilizadas								
F	Diámetro nominal		L	Longitud				
Q	Caudal		DP ₁	Pérdida de presión				
V	Velocidad		DP	Pérdida de presión acumulada				

4.- UNIDADES NO AUTÓNOMAS PARA CLIMATIZACIÓN (FANCOILS)

Fancoils					
Modelo	P _{ref} (kcal/h)	P _{cal} (kcal/h)	Q _{ref} (l/s)	DP _{ref} (m.c.a.)	PP _{ref} (m.c.a.)
KCN-20 (A90-Planta baja)	4471.2	5288.0	0.00	1.121	0.030
KCN-20 (A94-Planta baja)	4471.2	5288.0	0.00	1.121	0.227
KCN-20 (A105-Planta baja)	4471.2	5288.0	0.00	1.121	0.577
Abreviaturas utilizadas					
P _{ref}	Potencia frigorífica total calculada		DP _{ref}	Pérdida de presión (Refrigeración)	
P _{cal}	Potencia calorífica total calculada		PP _{ref}	Pérdida de presión acumulada (Refrigeración)	
Q _{ref}	Caudal de agua (Refrigeración)				

Fancoils (Continuación)							
Modelo	DT _{ref} (°C)	DT _{cal} (°C)	Q _{ref} (m ³ /h)	Q _{cal} (m ³ /h)	P (mm.c.a.)	N (dBA)	Dimensiones (mm)
KCN-20 (A90-Planta baja)	7.0	45.0	750.0	750.0	4.0	51.3	711x832.5x279.5
KCN-20 (A94-Planta baja)	7.0	45.0	750.0	750.0	4.0	51.3	711x832.5x279.5
KCN-20 (A105-Planta baja)	7.0	45.0	750.0	750.0	4.0	51.3	711x832.5x279.5
DT _{ref} = 5 °C							
Abreviaturas utilizadas							
DT _{ref}	Incremento de la temperatura del agua (Refrigeración)			Q _{cal}	Caudal de aire (Calefacción)		
DT _{cal}	Incremento de la temperatura del agua (Calefacción)			P	Presión disponible de aire		
Q _{ref}	Caudal de aire (Refrigeración)			N	Nivel sonoro		

5.- EMISORES PARA CALEFACCIÓN

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Conjunto de recintos	Recintos	Plantas	Tipo de emisor	Tipo	Referencia	Pérdidas caloríficas (W)	Longitud (mm)	Potencia (W)
Alberge	Baño Femenino	Planta baja	Panel de chapa de acero	1	A112	608	600	395
			Panel de chapa de acero	1	A114	608	450	296
	Baño masculino	Planta baja	Panel de chapa de acero	1	A113	470	750	493

Tipos de paneles radiantes	
Tipo	Descripción
1	Panel simple con convector, de chapa de acero, de 600x300x47 mm, emisión calorífica 234 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1

1.2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

1.2.4.1.- Recuperación del aire exterior

Se muestra a continuación la relación de recuperadores empleados en la instalación.

Tipo	N	Caudal (m ³ /h)	DP (mm.c.a.)	E (%)
Tipo 1	3000	100.0	5.1	50.7
Tipo 1	3000	100.0	5.1	50.7
Tipo 1	3000	100.0	5.1	50.7
Abreviaturas utilizadas				
Tipo	Tipo de recuperador		DP	Presión disponible en el recuperador (mm.c.a.)
N	Número de horas de funcionamiento de la instalación		E	Eficiencia en calor sensible (%)
Caudal	Caudal de aire exterior (m ³ /h)			

Recuperador	Referencia
Tipo 1	Recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 450 m ³ /h, eficiencia sensible 50,7%, para montaje horizontal dimensiones 600x600x310 mm y nivel de presión sonora de 36 dBA en campo libre a 1,5 m, con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes antivibratorios, embocaduras de 200 mm de diámetro con junta estanca y filtros G4 con eficacia del 86%, clase D según UNE-EN 13501-1, 2 ventiladores centrífugos de doble oído de accionamiento directo con motores eléctricos monofásicos de 4 velocidades de 150 W cada uno, aislamiento F, protección IP 20, caja de bornes externa con protección IP 55

Los recuperadores seleccionados para la instalación cumplen con las exigencias descritas en la tabla 2.4.5.1.

1.2.4.2.- Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

1.2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

1.2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

1.2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Enfriadoras y bombas de calor

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Ecolean EAR 0211SKHY "LENNOX", potencia frigorífica nominal de 19,1 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 19,8 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 5 l, presión nominal disponible de 126 kPa), caudal de agua nominal de 3,29 m ³ /h, y potencia sonora de 78,6 dBA; con interruptor de caudal, filtro, manómetros, válvula de seguridad y purgador automático de aire

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Fancoil horizontal, modelo KCN-20 "CIAT", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 5,2 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,15 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,9 m ³ /h, caudal de aire nominal de 750 m ³ /h, presión de aire nominal de 39,2 Pa y potencia sonora nominal de 51,3 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.15-2,5, "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF
Tipo 2	Recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 450 m ³ /h, eficiencia sensible 50,7%, para montaje horizontal dimensiones 600x600x310 mm y nivel de presión sonora de 36 dBA en campo libre a 1,5 m, con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes antivibratorios, embocaduras de 200 mm de diámetro con junta estanca y filtros G4 con eficacia del 86%, clase D según UNE-EN 13501-1, 2 ventiladores centrífugos de doble oído de accionamiento directo con motores eléctricos monofásicos de 4 velocidades de 150 W cada uno, aislamiento F, protección IP 20, caja de bornes externa con protección IP 55

1.3.- Exigencia de seguridad

1.3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

1.3.1.1.- Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica

1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

1.3.1.2.- Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica

1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

1.3.1.3.- Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

1.3.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

1.3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

1.3.2.1.- Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
P ≤ 70	15	20
70 < P ≤ 150	20	25
150 < P ≤ 400	25	32
400 < P	32	40

1.3.2.2.- Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
P ≤ 70	20	25
70 < P ≤ 150	25	32
150 < P ≤ 400	32	40
400 < P	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

1.3.2.3.- Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

1.3.2.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

1.3.2.5.- Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

1.3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

1.3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

5.11 NORMATIVA URBANÍSTICA:

La normativa vigente viene fijada por:

- Normas subsidiarias del planeamiento municipal de Cee.
- Ley 3/1996 de protección de los Caminos de Santiago:
- Ley 2/2016 del Suelo de Galicia.

5.11.1 Normas subsidiarias planeamiento municipal de Cee:

Clasificación del suelo: Suelo urbano

Clasificación del suelo: Uso residencial

Condiciones estéticas:

Materiales: Compatibles con los predominantes en la zona con el interés de aportar armonía.

Cerramiento: Obligación de abrir huecos, composición y tratamiento para completar la fachada marítima del municipio.

Condiciones particulares de la edificación:

Clasificación ZONA 03

Normas: Se remite a las normas subsidiarias.

5.11.2 Ley 2/2006 del suelo de Galicia:

Clasificación del suelo: Art. 16. Suelo urbano

Categoría del suelo urbano Art. 17. Suelo urbano consolidado

Deberes de uso, conservación y rehabilitación: Art. 135 a) Empezar rehabilitación en los términos y plazos establecidos en la legislación vigente.

5.11.3 Ley 3/1996 de protección de los Caminos de Santiago:

El objeto de esta ley es la delimitación y regulación de la conservación, uso y diferentes niveles de protección de los tramos de los Caminos de Santiago que discurren por Galicia.

Esta Ley es de aplicación a las rutas históricas, incluyendo "Camino de Fisterra", a los terrenos que ocupa y a sus elementos funcionales como albergues de peregrinos.

La Ley no redacta normas urbanísticas en estas zonas, se remite a que todas las actuaciones llevadas a cabo en las zonas afectadas deben someterse a autorización de la "Consellería de Cultura", por lo que este Proyecto deba ser estudiado por el Comité Asesor del Camino de Santiago para poder ser ejecutado.

Ruta histórica: Camino de Fisterra

Deber de conservación: Separación menor a 30m del trazado oficial en proyecto la separación es de 200m

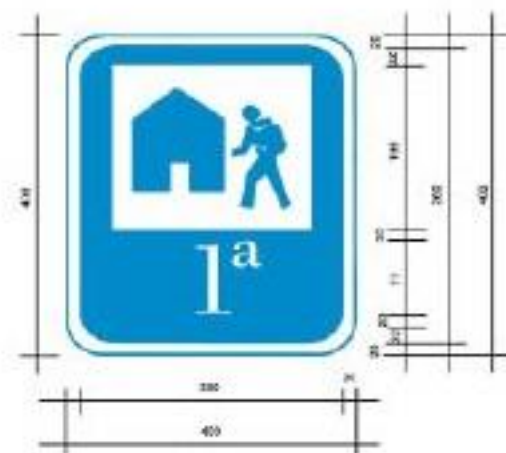
5.11.4 Ordenación de los albergues turísticos. Decreto 48/2016

Los albergues turísticos, entendiendo como tal aquellos establecimientos que ofrecen alojamiento por plaza, mayoritariamente en habitaciones de uso múltiple, con o sin servicios complementarios, están regulados por el Decreto 48/2016, de 21 de abril, por el que se establece la ordenación de los albergues turísticos.

Según este Decreto, los Albergues turísticos de primera categoría deberán cumplir los requisitos mínimos establecidos en el decreto.

En el Capítulo III, se establece la obligación de exhibir en la parte exterior de la entrada principal, en un lugar visible, de una placa identificativa normalizada en la que figure el distintivo correspondiente a la categoría, que será la siguiente.

En el Capítulo IV, este Decreto establece los requisitos técnicos que deben cumplir estos establecimientos.



Tipo de Albergue:

Clase:	Albergue turístico de primera categoría.
Capacidad:	16 plazas

Ámbito de aplicación:

Albergue turístico situado en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Galicia.

Requisitos técnicos:

Los requisitos técnicos exigidos son los establecidos en este Decreto de manera común para todos los albergues y los establecidos para los albergues de 1ª categoría.

Exigencia	Proyecto
Instalaciones y servicios mínimos:	
Instalaciones mínimas	Agua corriente fría
	Agua corriente caliente
	Puntos de luz
	Tomas de corriente
	Calefacción > 19°C
Zona de recepción de la clientela	Cumple
50 % de las plazas para habitaciones de capacidad múltiple	Cumple
Botiquín primeros auxilios	Cumple
Armarios o taquillas para cada persona usuaria	Cumple
Ins. Para lavar y secar ropa	1/30 plazas
	A partir de PB +3
Ascensor	3m ² /plaza en litera
Habitaciones	
Superficie 4m ² /plaza en litera	Cumple

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Iluminación y ventilación directa al exterior	Cumple
Sup. _{Hueco} de ventana 10% de Sup _{habitación} n; S>1,20 m ²	Cumple
Sistema e oscurecimiento en ventanas	Cumple
Altura entre pavimento y techo ≥ 2,50 m	Cumple
Altura entre forjados ≥ 2,70 m	Cumple
Altura en vestíbulos y aseos ≥ 2,20 m	Cumple
Altura para literas ≥ 2,50 m	Cumple

Mobiliario mínimo:	Literas	Cumple
	Mesas de noche	Cumple
	Armarios o taquillas	Cumple
	Toma de corriente	Cumple
	Punto de luz	Cumple
Dimensiones mínimas de literas 1,90 x 0,80	Cumple	
Literas máx dos alturas	Cumple	
Distancia entre literas ≥ 0,80 m	Cumple	
Pasillo de salida de habitación ≥ 1,00 m	Cumple	

Servicios higiénicos:

Ventilación directa o asistida con renov. de aire	Cumple	
Revestimiento de paramentos de fácil limpieza		
Suelos de material antideslizantes		
Mobiliario mínimo	Lavabos	Cumple
	Toma de corriente	Cumple
	Duchas	Cumple
	Inodoros	Cumple
	Espejo y estante o percha 1/10 plazas	Cumple

Sala de estar:

Superficie 1,5 m ² /plaza; S ≥ 15 m ²	Cumple	
Mobiliario mínimo cocina	Frigorífico	1
	Microondas	1
	Fregadero	1
Ordenador con acceso a internet	Cumple	

5.12 GESTIÓN DE RCDS:

ÍNDICE

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO	128
2.- AGENTES INTERVINIENTES	20
2.1.- Identificación	158
2.1.1.- Productor de residuos (promotor)	63
2.1.2.- Poseedor de residuos (constructor)	66
2.1.3.- Gestor de residuos	66
2.2.- Obligaciones	67
2.2.1.- Productor de residuos (promotor)	67
2.2.2.- Poseedor de residuos (constructor)	160
2.2.3.- Gestor de residuos	161
3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	161
4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.	163
5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	164
6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	167
7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA	168
8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA	170
9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	171
10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	172
11.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	172

1.-CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2.- AGENTES INTERVINIENTES

2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto, situado en .

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Desconocido
Proyectista	Desconocido
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de **173.154,87 €**

2.1.1.- Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

2.1.2.- Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3.- Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2.- Obligaciones

2.2.1.- Productor de residuos (promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2.- Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de

tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3.- Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Resolución de 14 de junio de 2001

B.O.E.: 7 de agosto de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Decreto por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia

Decreto 174/2005, de 9 de junio, de la Consellería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Galicia.

D.O.G.: 29 de junio de 2005

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia

Orden de 15 de junio de 2006, de la Consellería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Comunidad Autónoma de Galicia.

D.O.G.: 26 de junio de 2006

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	2,152	1,956

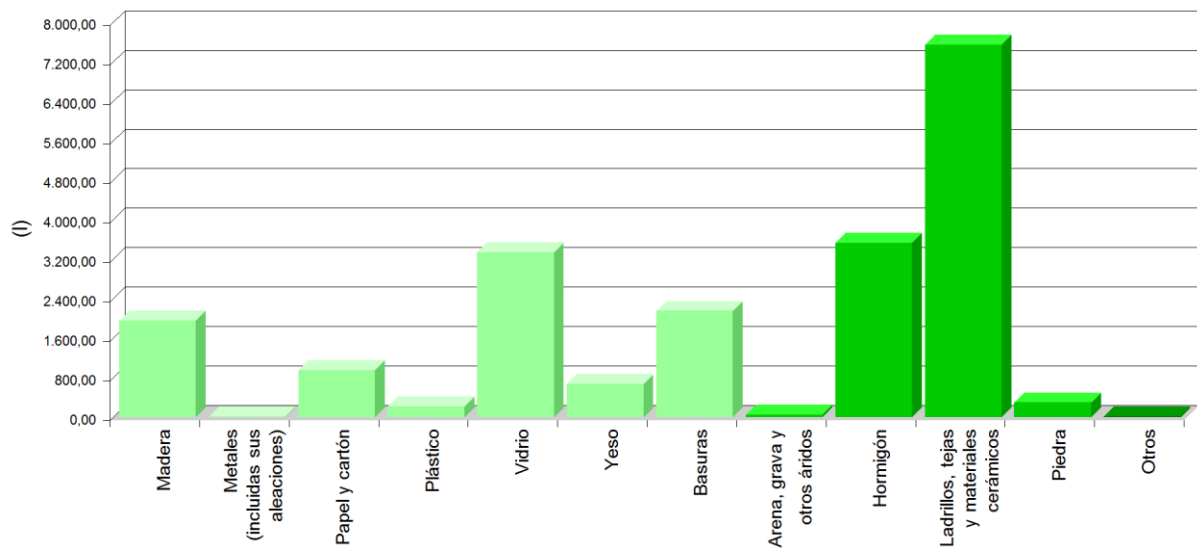
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,003	0,005
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,002	0,001
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,001	0,001
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,021	0,010
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,001	0,001
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,714	0,952
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,131	0,218
5 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	3,340	3,340
6 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	0,677	0,677
7 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,027	0,045
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	3,167	2,111
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,081	0,051
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	5,298	3,532
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	4,628	3,702
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	4,807	3,846
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,452	0,301
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,009	0,010
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados				
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m ³)		
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Asfalto	0,000	0,000		

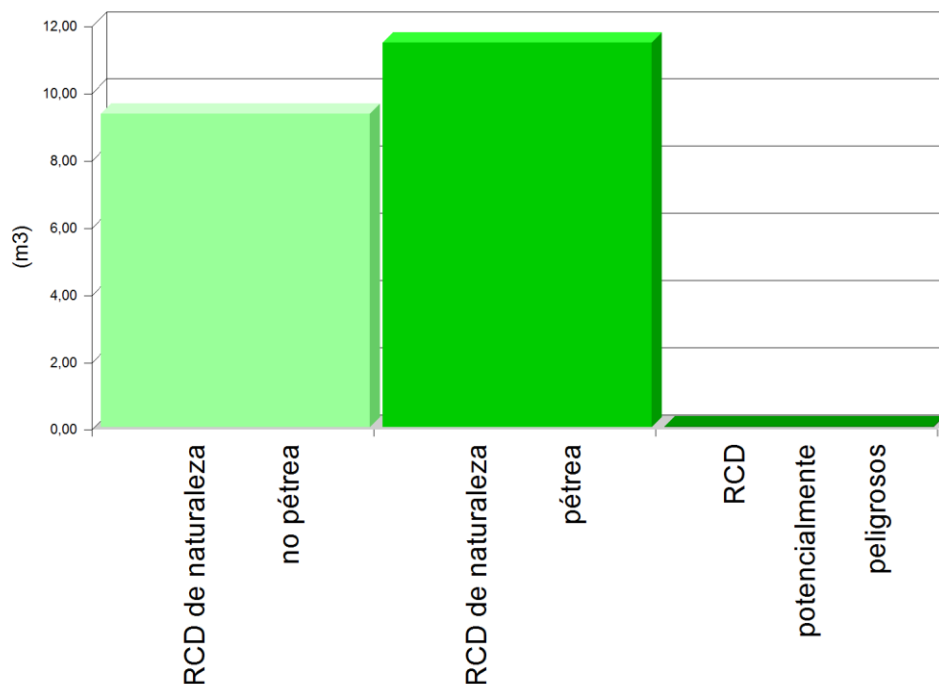
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m ³)
2 Madera	2,152	1,956
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,028	0,018
4 Papel y cartón	0,714	0,952
5 Plástico	0,131	0,218
6 Vidrio	3,340	3,340
7 Yeso	0,677	0,677
8 Basuras	3,194	2,156
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	0,081	0,051
2 Hormigón	5,298	3,532
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	9,435	7,548
4 Piedra	0,452	0,301
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,009	0,010

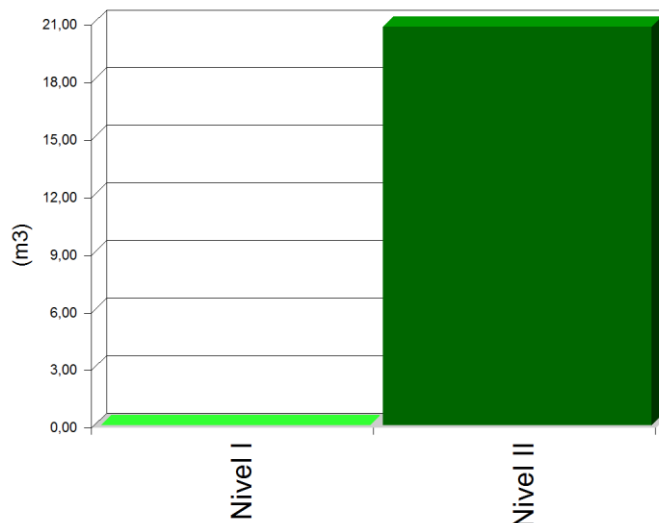
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,152	1,956
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,003	0,005
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,002	0,001
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,001
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,021	0,010
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,001
3 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,714	0,952
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,131	0,218
5 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3,340	3,340
6 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,677	0,677
7 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,027	0,045
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	3,167	2,111
RCD de naturaleza pétreo					

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,081	0,051
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	5,298	3,532
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	4,628	3,702
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	4,807	3,846
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,452	0,301
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,009	0,010
<p><i>Notas:</i> RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos</p>					

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán 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 y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	5,298	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	9,435	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,028	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	2,152	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	3,340	1,00	OBLIGATORIA
Plástico	0,131	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,714	0,50	OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

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.

Código	Subcapítulo	TOTAL (€)
GC	Tratamientos previos de los residuos	0,00
GT	Gestión de tierras	0,00
GR	Gestión de residuos inertes	0,00
GE	Gestión de residuos peligrosos	0,00
	TOTAL	0,00

11.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:

- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.

- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.
- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

5.13 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD:

1.- INTRODUCCIÓN.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- 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 a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus 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.

2.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

3.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

DPM010 Desmontaje de mampara separadora ciega.

42,78 m²

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por mampara	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto. 	

DLC020 Levantado de carpintería acristalada de cualquier tipo situada en fachada.

128,35 m²

FASE	1	Retirada y acopio del material levantado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. 	

DLP220 Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería de madera.

2,94 Ud

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto. 	

DHE110 Demolición de zócalo de menos de 50 cm de altura formado por piezas de piedra natural situadas en la parte inferior del paramento vertical, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. 44,09 m

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por zócalo	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto. 	

DIS050 Desmontaje de colector suspendido de 200 mm de diámetro máximo, con medios manuales, y carga 10,00 m manual sobre camión o contenedor.

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por colector	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto. 	

DRS020 Demolición de pavimento existente en el interior del edificio. **221,25 m²**

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por pavimento	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto. 	

DRS041 Levantado de rodapié de madera, con medios manuales. **54,77 m**

FASE	1	Retirada y acopio del material levantado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por pavimento	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto. 	

DRF011 Eliminación de enfoscado de cal y cemento, aplicado sobre paramento vertical interior. **128,86 m²**

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por enfoscado	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto. 	

ASA010 Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con tapa 1,00 Ud prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

ASA010b Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 70x70x85 cm, con tapa 1,00 Ud prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

ASA010c Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x90 cm, con tapa 1,00 Ud prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.	
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto. 	

FASE	3	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 10%.	

FASE	4	Conexión de los colectores a la arqueta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad. 	

FASE	5	Relleno de hormigón para formación de pendientes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 2%.	

FASE	6	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Acabado interior.	1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.	

FASE	7	Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Enrasado del colector.	1 por unidad	■ Remate del colector de conexión de PVC con el hormigón a distinto nivel.	

FASE	8	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
8.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre. 	

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASB010 Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular 1,74 m nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.	
		Verificaciones	Nº de controles
			Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 66 cm.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
		Verificaciones	Nº de controles
			Criterios de rechazo
2.1	Superficie de apoyo.	1 por acometida	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
		Verificaciones	Nº de controles
			Criterios de rechazo
3.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
		Verificaciones	Nº de controles
			Criterios de rechazo
4.1	Espesor de la capa.	1 por acometida	■ Inferior a 10 cm.
4.2	Humedad y compacidad.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
		Verificaciones	Nº de controles
			Criterios de rechazo
5.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 por colector	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	6	Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera.	
		Verificaciones	Nº de controles
			Criterios de rechazo
6.1	Pendiente.	1 por acometida	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.

FASE	7	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.	
		Verificaciones	Nº de controles
			Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.	1 por acometida	■ Existencia de restos de suciedad.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

FASE	8	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Espesor.	1 por acometida	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASB020 Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Resolución de la conexión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Situación y dimensiones del tubo y la perforación del pozo.	1 por unidad	■ Falta de correspondencia entre el tubo y la perforación para su conexión.
2.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

ASC010 Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie 10,25 m SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro, con junta elástica.

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 66 cm.
1.3	Profundidad y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Superficie de apoyo.	1 cada 10 m	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
------	---	--	--

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor de la capa.	1 cada 10 m	■ Inferior a 10 cm.
4.2	Humedad y compacidad.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	6	Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
6.2	Distancia entre registros.	1 por colector	■ Superior a 15 m.

FASE	7	Limpieza de la zona a unir, colocación de juntas y encaje de piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
7.2	Junta, conexión y sellado.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	8	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Espesor.	1 cada 10 m	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

FFZ015 Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 6 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco. 159,37 m²

FASE	1	Replanteo, planta a planta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 por planta	■ Variaciones superiores a ± 10 mm entre ejes parciales. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm entre ejes extremos.
1.2	Distancia máxima entre juntas verticales.	1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Situación de huecos.	1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Apoyo de la fábrica sobre el forjado.	1 por planta	■ Inferior a 2/3 partes del espesor de la fábrica.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.2	Traba de la fábrica.	1 en general	■ No se han realizado las trabas en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.3	Holgura de la fábrica en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	■ Inferior a 2 cm.
3.4	Arriostramiento durante la construcción.	1 en general	■ Falta de estabilidad de la fábrica recién ejecutada.
3.5	Planeidad.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm en 10 m.
3.6	Desplome.	1 cada 30 m ²	■ Desplome superior a 2 cm en una planta. ■ Desplome superior a 5 cm en la altura total del edificio.
3.7	Altura.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones por planta superiores a ± 15 mm. ■ Variaciones en la altura total del edificio superiores a ± 25 mm.

FASE	4	Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Composición, aparejo, dimensiones y entregas de dinteles, jambas y mochetas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Realización de aberturas de ventilación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Área efectiva.	1 cada 10 m de fachada	■ Superior a 15 cm ² /m de fachada. ■ Inferior a 10 cm ² /m de fachada.

FFR010 Hoja interior de cerramiento de fachada de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado. 134,87 m²

FASE	1	Replanteo, planta a planta.	
------	---	-----------------------------	--

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 10 mm entre ejes parciales. ■ Variaciones superiores a ± 30 mm entre ejes extremos.
1.2	Distancia máxima entre juntas verticales.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la cámara de aire.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 10 mm.
3.2	Ventilación de la cámara de aire.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Capacidad insuficiente del sistema de recogida y evacuación de agua.
3.3	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.4	Traba de la fábrica.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han realizado las trabas en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.5	Arriostramiento durante la construcción.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de estabilidad de la fábrica recién ejecutada.
3.6	Planeidad.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm en 10 m.
3.7	Desplome.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome superior a 2 cm en una planta. ■ Desplome superior a 5 cm en la altura total del edificio.
3.8	Altura.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones por planta superiores a ± 15 mm. ■ Variaciones en la altura total del edificio superiores a ± 25 mm.

FASE	4	Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Composición, aparejo, dimensiones y entregas de dinteles, jambas y mochetas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FFD010 Hoja interior de cerramiento de medianera de 11,5 cm de espesor.

60,96 m²

FASE	1	Replanteo, planta a planta.	
------	---	-----------------------------	--

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 10 mm entre ejes parciales. ■ Variaciones superiores a ± 30 mm entre ejes extremos.
1.2	Distancia máxima entre juntas verticales.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la cámara de aire.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 10 mm.
3.2	Ventilación de la cámara de aire.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Capacidad insuficiente del sistema de recogida y evacuación de agua.
3.3	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.4	Traba de la fábrica.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han realizado las trabas en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.5	Arriostramiento durante la construcción.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de estabilidad de la fábrica recién ejecutada.
3.6	Planeidad.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm en 10 m.
3.7	Desplome.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome superior a 2 cm en una planta. ■ Desplome superior a 5 cm en la altura total del edificio.
3.8	Altura.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones por planta superiores a ± 15 mm. ■ Variaciones en la altura total del edificio superiores a ± 25 mm.

FFQ010 Hoja de partición interior de 6 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco. 89,27 m²

FFQ010b Hoja de partición interior de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco. 118,41 m²

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor de la fábrica.	1 cada 25 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 20 mm.
1.2	Huecos de paso.	1 por hueco	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
------	---	---	--

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado los enjarjes en todo el espesor y en todas las hiladas de la partición.
3.2	Holgura de la partición en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	■ Inferior a 2 cm.
3.3	Planeidad.	1 cada 25 m ²	■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm en 10 m.
3.4	Desplome.	1 cada 25 m ²	■ Desplome superior a 1 cm en una planta.

FASE	4	Recibido a la obra de cercos y precercos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Desplomes y escuadrías del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Desplome superior a 1 cm. ■ Descuadres y alabeos en la fijación al tabique de cercos o precercos.
4.2	Fijación al tabique del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Fijación deficiente.

FDY010 Sistema de barandilla modular de vidrio, sin pasamanos.

8,55 m

FASE	1	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado del conjunto.	1 por planta en cada barandilla diferente	■ Desplome superior a 0,5 cm.
1.2	Altura y aberturas.	1 cada 15 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación de los anclajes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones atornilladas.	1 por planta en cada barandilla diferente	■ No se han apretado suficientemente los tornillos o tuercas.

FOL010 Partición desmontable formada por mampara ciega de aluminio prelacado (divisorias de literas).

2,00 Ud

FASE	1	Replanteo y marcado de los puntos de fijación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

FASE	2	Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Separación de los tornillos de fijación de los perfiles complementarios a los perfiles básicos.	1 por unidad	■ Superior a 25 cm.

FASE	3	Colocación y fijación del empanelado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Colocación de la mampara.	1 por unidad	■ No se han cerrado los huecos exteriores de la obra. ■ No se han montado las instalaciones de acondicionamiento de los locales.
3.2		Aplomado.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 5 mm.

LCL060 Carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de ventana, abisagrada abatible de 1,00 Ud apertura hacia el interior, de 120x100 cm.

FASE	1	Colocación de la carpintería.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
1.2		Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.

FASE	2	Ajuste final de la hoja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la carpintería.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

LCL060b	Carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de fijo, de 200x100 cm.	1,00 Ud
LCL060c	Carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de fijo, de 300x100 cm.	1,00 Ud
LCL060d	Carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de fijo, de 150x200 cm.	1,00 Ud
LCL060e	Carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de fijo, de 200x200 cm.	2,00 Ud

FASE	1	Colocación de la carpintería.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
1.2		Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

FASE	2	Ajuste final de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 25 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la carpintería.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

LCL060f Carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de ventana, abisagrada abatible de 1,00 Ud apertura hacia el interior, de 40x100 cm.

FASE	1	Colocación de la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
1.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.

FASE	2	Ajuste final de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la carpintería.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

LCL060g Carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de fijo, de 250x200 cm. 2,00 Ud

LCL060h Carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de fijo, de 130x195 cm. 2,00 Ud

LCL060i Carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de fijo, de 180x200 cm. 1,00 Ud

FASE	1	Colocación de la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
1.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.

FASE	2	Ajuste final de la hoja.	
------	---	--------------------------	--

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 25 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la carpintería.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

LCL060j Carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de puerta, abisagrada practicable de 1,00 Ud apertura hacia el interior, de 150x210 cm.

LCL060k Carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de puerta, abisagrada practicable de 1,00 Ud apertura hacia el interior, de 150x240 cm.

FASE	1	Colocación de la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Apломado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
1.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.

FASE	2	Ajuste final de las hojas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 25 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la carpintería.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

LPM010 Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, 2,00 Ud con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	■ Menos de 3.
1.2	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.	
------	---	------------------------	--

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.
2.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.
2.3	Uniones de los tapajuntas en las esquinas.	1 cada 10 unidades	■ Las piezas no han sido cortadas a 45°.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

LPM021 Puerta interior corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de 4,00 Ud MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.
2.2	Uniones de los tapajuntas en las esquinas.	1 cada 10 unidades	■ Las piezas no han sido cortadas a 45°.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

LFA010 Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5.

4,00 Ud

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación del cerco.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Número de puntos de fijación en cada lateral.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 3.

FASE	2	Fijación del cerco al paramento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Fijación.	1 cada 5 unidades	■ Fijación deficiente.	

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Sellado.	1 cada 5 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.	

FASE	4	Colocación de la hoja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,4 cm.	
4.2	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.	

FASE	5	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

LVC010 Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar) 6/12/6+6. 38,73 m²

FASE	1	Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Colocación de calzos.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	■ Ausencia de algún calzo. ■ Colocación incorrecta. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Sellado final de estanqueidad.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación de la silicona.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia con los elementos del acristalamiento.	

HYA010 Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería. 100,00 m²

FASE	1	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Sellado.	1 en general	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia.	

ICA010 Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 200 l, potencia 1,00 Ud 2,2 kW, de 1570 mm de altura y 513 mm de diámetro.

FASE	1	Replanteo del aparato.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Puntos de fijación.	1 cada 10 unidades	■ Sujeción insuficiente.	

FASE	3	Colocación del aparato y accesorios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 unidades	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
3.2	Accesorios.	1 cada 10 unidades	■ Ausencia de algún accesorio necesario para su correcto funcionamiento.	

FASE	4	Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Conexión hidráulica.	1 cada 10 unidades	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.	
4.2	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.	

ICS005 Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno 1,00 Ud (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

ICS010 Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado 15,06 m (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

ICS010b Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado 11,26 m (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

ICS010c Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado 44,79 m (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.	
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.	

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ■ Uniones sin elementos de estanqueidad. 	
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 2 m. 	
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de pasamuros. ■ Holguras sin relleno de material elástico. 	
2.4	Situación de válvulas, filtro y contador.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

FASE	3	Colocación del aislamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Calorifugado de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto. ■ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm. 	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

ICS015 Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), 1,00 Ud de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 25 cm. 	
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 30 cm. 	

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ■ Uniones sin elementos de estanqueidad. 	
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 2 m. 	
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de pasamuros. ■ Holguras sin relleno de material elástico. 	
2.4	Situación de la válvula.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

ICS020 Electro bomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW. 1,00 Ud

FASE	1	Colocación de la bomba de circulación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Colocación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de elementos antivibratorios. ■ Falta de nivelación. ■ Separación entre grupos inferior a 50 cm.

FASE	2	Conexión a la red de distribución.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexiones defectuosas de elementos como manómetros, llaves de compuerta, manguitos antivibratorios y válvula de retención.

ICE045 Panel simple con convector, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 1,00 Ud 600x450x47 mm, emisión calorífica 351 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.

ICE045b Panel simple con convector, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 1,00 Ud 600x600x47 mm, emisión calorífica 469 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.

ICE045c Panel simple con convector, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 1,00 Ud 600x750x47 mm, emisión calorífica 586 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.

FASE	1	Replanteo mediante plantilla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Difícilmente accesible. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Fijación deficiente.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

FASE	3	Situación y fijación de las unidades.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Difícilmente accesible. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Distancia a la pared.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2,5 cm.
3.3	Distancia al suelo.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 10 cm.

FASE	4	Montaje de accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Purgador.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de purgador.

FASE	5	Conexión con la red de conducción de agua.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexión hidráulica.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

ICR021 Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de 138,79 m² alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor.

FASE	1	Replanteo del recorrido de los conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han respetado.

FASE	2	Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Montaje y fijación de conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Uniones y fijaciones.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Sellado de las uniones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Recubrimiento y continuidad.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de continuidad. ■ Solapes inferiores a 2,5 cm.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

ICR030 Rejilla de impulsión, de chapa perfilada de acero, pintado en color RAL 9010, con lamas horizontales 12,00 Ud regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

ICR030b Rejilla de impulsión, de chapa perfilada de acero, pintado en color RAL 9010, con lamas horizontales 4,00 Ud regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

ICR030c Rejilla de impulsión, de chapa perfilada de acero, pintado en color RAL 9010, con lamas horizontales 2,00 Ud regulables individualmente, de 425x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

ICR050 Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales 7,00 Ud regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

ICR050b Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales 3,00 Ud regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Montaje y fijación de la rejilla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

ICR070 Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero 3,00 Ud galvanizado, de 400x330 mm.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Conexión al conducto.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.	1 cada 10 unidades	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

ICR070b Rejilla de retorno de aluminio extruido, para toma de aire exterior, con lamas horizontales fijas con 3,00 Ud inclinación de 45° y malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, de 700x100 mm, color blanco RAL 9010, gama AirQ, modelo RTAE070010BK "AIRZONE".

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

FASE	2	Montaje y fijación del marco en el cerramiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Fijación de la rejilla en el marco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Conexión al conducto.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexiones.	1 cada 10 unidades	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

ICR110 Recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 450 m³/h, 3,00 Ud eficiencia sensible 50,7%, para montaje horizontal dimensiones 600x600x310 mm y nivel de presión sonora de 36 dBA en campo libre a 1,5 m.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del recuperador.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 10 unidades	■ Transmite vibraciones al elemento soporte.

FASE	3	Conexión con la red eléctrica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.

ICV010 Bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Ecolean EAR 0191SKHY "LENNOX", potencia frigorífica 1,00 Ud nominal de 17,3 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 17,5 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 5 l, presión nominal disponible de 140 kPa), con refrigerante R-407C, para instalación en exterior.

FASE	1	Replanteo de la unidad.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Difícilmente accesible. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios.	
------	---	--	--

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de los apoyos adecuados. ■ Ausencia de elementos antivibratorios.
2.2	Nivelación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	3	Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión hidráulica.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.
3.2	Conexión de los cables.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de sujeción o de continuidad.

ICF010 Fancoil horizontal, modelo KCN-20 "CIAT", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 5,2 3,00 Ud kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,15 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con bypass (4 vías), "HIDROFIVE".

FASE	1	Replanteo de la unidad.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación de la unidad.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.2	Accesibilidad.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Difícilmente accesible.
2.3	Nivelación.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	3	Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión hidráulica.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.
3.2	Conexión de los cables.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de sujeción o de continuidad.
3.3	Conexión con la red de recogida de condensados.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.
3.4	Conexión con la red de conductos.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Transmite esfuerzos a la unidad. ■ Falta de flexibilidad en las juntas.

IEP010 Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 87 m de conductor de cobre desnudo 1,00 Ud de 35 mm².

FASE	1	Replanteo.	

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la línea y puntos de puesta a tierra.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Conexionado del electrodo y la línea de enlace.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación del borne.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente.
2.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conexión	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Conexiones y terminales.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	3	Montaje del punto de puesta a tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión del punto de puesta a tierra.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.
3.2	Número de picas y separación entre ellas.	1 por punto	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Accesibilidad.	1 por punto	■ Difícilmente accesible.

FASE	4	Trazado de la línea principal de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Conexión.	1 por unidad	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	5	Sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Fijación.	1 por unidad	■ Insuficiente.

FASE	6	Trazado de derivaciones de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Conexionado de las derivaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Conexión.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	8	Conexionado a masa de la red.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Conexión.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.	
Normativa de aplicación	GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

IEO010 Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro. 29,40 m

IEO010b Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro. 0,92 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEO010c Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, 464,12 m corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.

IEO010d Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, 277,81 m corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.

IEO010e Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, 3,69 m corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.

IEO010f Canalización empotrada en elemento de construcción térmicamente aislante de tubo curvable de PVC, 78,00 m corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.

IEO010g Canalización empotrada en elemento de construcción térmicamente aislante de tubo curvable de PVC, 137,94 m corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.

IEO010h Canalización empotrada en elemento de construcción térmicamente aislante de tubo curvable de PVC, 27,01 m corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.3	Trazado de las rozas.	1 por canalización	■ Dimensiones insuficientes.

IEH010 Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (- 1.850,64 m K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V.

IEH010b Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (- 1.012,35 m K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V.

IEH010c Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (- 477,07 m K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V.

IEH010d Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (- 11,07 m K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V.

IEH010e Cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. 15,78 m

IEH010f Cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. 15,81 m

IEH010g Cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. 14,50 m

FASE	1	Tendido del cable.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sección de los conductores.	1 por cable	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Colores utilizados.	1 por cable	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	2	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexionado.	1 por circuito de alimentación	■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Secciones insuficientes para las intensidades de arranque.

IEC010 Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en 1,00 Ud el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

FASE	1	Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones de la hornacina.	1 por unidad	■ Insuficientes.	
1.3	Situación de las canalizaciones de entrada y salida.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.4	Número y situación de las fijaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Fijación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Puntos de fijación.	1 por unidad	■ Sujeción insuficiente.	

FASE	3	Colocación de tubos y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Conductores de entrada y de salida.	1 por unidad	■ Tipo incorrecto o disposición inadecuada.	

FASE	4	Conexionado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.	

IEI070 Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.2 formado por caja de material aislante y los 1,00 Ud dispositivos de mando y protección.

IEI070b Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.1 (Habitacion multiple) formado por caja de material 1,00 Ud aislante y los dispositivos de mando y protección.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro secundario.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.	
2.3	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.	
2.4	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.	

FASE	3	Conexionado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.	

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

FASE	4	Montaje de los componentes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

IEI070c Cuadro individual formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.	
2.3	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.	
2.4	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.	

FASE	3	Conexionado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.	

FASE	4	Montaje de los componentes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

IEI090 Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

IEI090b Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

IEI090c Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

FASE	1	Colocación de cajas de derivación y de empotrar.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Dimensiones insuficientes.
1.3	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
1.4	Tapa de la caja.	1 por caja	■ Fijación a obra insuficiente. ■ Falta de enrase con el paramento.

FASE	2	Colocación de mecanismos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por mecanismo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Conexiones.	1 por mecanismo	■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente.
2.3	Fijación a obra.	1 por mecanismo	■ Insuficiente.

IFA010 Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 0,68 m de longitud, formada por tubo de 1,00 Ud polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.2	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 15 cm.

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.	
------	---	--	--

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
5.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por unidad	■ Ausencia de pasamuros.
6.3	Alineación.	1 por unidad	■ Desviaciones superiores al 2‰.

FASE	7	Montaje de la llave de corte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Conexiones.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Apriete insuficiente. ■ Sellado defectuoso.

FASE	8	Empalme de la acometida con la red general del municipio.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.		
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano 	

IFB010 Alimentación de agua potable, de 3,93 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado 1,00 Ud estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro.

FASE	1	Replanteo y trazado.
------	---	----------------------

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 por unidad	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición y tipo.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Fijación y continuidad.	1 por unidad	■ Elementos sin protección o falta de adherencia.

FASE	5	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por unidad	■ Ausencia de pasamuros.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

IFB020 Arqueta de paso, prefabricada de polipropileno, de sección rectangular de 51x37 cm en la base y 30 cm 2,00 Ud de altura, con tapa.

FASE	1	Replanteo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Formación de agujeros para el paso de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.	1 por unidad	■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.

IFC010 Preinstalación de contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, colocado en hornacina, con llave de corte 1,00 Ud general de compuerta.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Colocación de elementos.	1 por unidad	■ Posicionamiento deficiente.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

IFI005 Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de 117,26 m polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

IFI005b Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de 107,41 m polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

IFI005c Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de 29,54 m polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

IFI005d Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de 45,45 m polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

FASE	1	Replanteo y trazado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Dimensiones y trazado.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales. ■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas. ■ La tubería de agua caliente se ha colocado por debajo de la tubería de agua fría, en un mismo plano vertical. ■ Distancia entre tuberías de agua fría y de agua caliente inferior a 4 cm. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
1.2	Alineaciones.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desviaciones superiores al 2‰. 	
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han respetado. 	

FASE	2	Colocación y fijación de tubo y accesorios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Diámetros y materiales.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
2.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. 	
2.4	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de resistencia a la tracción. 	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IFI008 Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. 12,00 Ud

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

IF1008b Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. 2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 10 llaves	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 30 mm. ■ Difícilmente accesible. 	

FASE	2	Conexión de la válvula a los tubos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Uniones.	1 cada 10 llaves	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad. 	

IIX005 Luminaria instalada en la superficie del techo o de la pared, de 210x120x100 mm, para 1 lámpara 3,00 Ud incandescente A 60 de 60 W.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 20 mm. 	

FASE	2	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fijación deficiente. 	
2.2	Conexiones de cables.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexiones defectuosas a la red de alimentación eléctrica. ■ Conexiones defectuosas a la línea de tierra. 	
2.3	Número de lámparas.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

IOA020 Luminaria de emergencia, empotrada en la pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 16,00 Ud 155 lúmenes.

IOS020 Señalización de medios de evacuación, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 1,00 Ud mm.

IOS020b Señalización de medios de evacuación, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 420x420 11,00 Ud mm.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación de las luminarias.	1 por garaje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inexistencia de una luminaria en cada puerta de salida y en cada posición en la que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. 	
1.2	Altura de las luminarias.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2 m sobre el nivel del suelo. 	

IOT030 Rociador automático de gran cobertura colgante, riesgo ligero, respuesta normal con ampolla fusible, 2,00 Ud rotura a 68°C, de 3/4" DN 20 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 116 (métrico).

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

FASE	1	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Unión roscada.	1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.	

IOX010 Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A- 6,00 Ud 144B-C, con 6 kg de agente extintor.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Altura de la parte superior del extintor.	1 por unidad	■ Superior a 1,70 m sobre el nivel del suelo.	

ISD005 Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión 14,74 m pegada con adhesivo.

ISD005b Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión 12,00 m pegada con adhesivo.

ISD005c Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión 1,01 m pegada con adhesivo.

ISD005d Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión 0,65 m pegada con adhesivo.

ISD005e Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión 7,83 m pegada con adhesivo.

ISD005f Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión 2,60 m pegada con adhesivo.

FASE	1	Presentación de tubos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Pendientes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 10 m	■ Ausencia de pasamuros.	
3.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.4	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.5	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ISS010	Colector suspendido de PVC, serie B de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	1,32 m
ISS010b	Colector suspendido de PVC, serie B de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	2,45 m
ISS010c	Colector suspendido de PVC, serie B de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	10,79 m
ISS010d	Colector suspendido de PVC, serie B de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	7,95 m
ISS010e	Colector suspendido de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	8,44 m

FASE	1	Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, pendientes y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.
1.4	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.5	Distancia entre abrazaderas.	1 cada 10 m	■ Superior a 75 cm.

FASE	2	Presentación en seco de tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sujeción de las abrazaderas al forjado.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Holgura inferior a 1 cm. ■ Ausencia de pasamuros.
4.4	Limpieza.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de restos de suciedad.
4.5	Estanqueidad.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

NAA010 Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la 48,94 m distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

NAA010b Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la 10,45 m distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

NAA010c Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la 4,18 m distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

NAA010d Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la 7,39 m distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

NAA010e Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la 60,90 m distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

NAA010f Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la 16,00 m distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

FASE	1	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 50 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de continuidad. ■ Solapes insuficientes.

NAF010 Aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica. 220,33 m²

FASE	1	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Unión de paneles.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha respetado el machihembrado de los paneles.

RAG013 Alicatado con gres esmaltado 30x30 cm, 15 €/m², en paramentos interiores. 226,50 m²

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Planeidad.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 2 mm, medidas con regla de 2 m.	
1.2	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.	

FASE	2	Replanteo de niveles y disposición de baldosas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Disposición de las baldosas.	1 cada 30 m ²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Colocación de maestras o reglas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Nivelación.	1 cada 30 m ²	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.	

FASE	4	Preparación y aplicación del adhesivo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Tiempo útil del adhesivo.	1 cada 30 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
4.2	Tiempo de reposo del adhesivo.	1 cada 30 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	

FASE	5	Formación de juntas de movimiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 30 m ²	■ Espesor inferior a 0,5 cm. ■ Falta de continuidad.	

FASE	6	Colocación de las baldosas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 30 m ²	■ Presencia de huecos en el adhesivo. ■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm. ■ Falta de alineación en alguna junta superior a ± 2 mm, medida con regla de 1 m.	
6.2	Separación entre baldosas.	1 cada 30 m ²	■ Inferior a 0,15 cm. ■ Superior a 0,3 cm.	

FASE	7	Ejecución de esquinas y rincones.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Esquinas.	1 cada 30 m ²	■ Ausencia de cantoneras.	

FASE	8	Rejuntado de baldosas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
8.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 30 m ²	■ Existencia de restos de suciedad.	
8.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 30 m ²	■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
8.3	Continuidad en el rejuntado.	1 cada 30 m ²	■ Presencia de coqueas.	

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

FASE	9	Acabado y limpieza final.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
9.1	Planeidad.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.	
9.2	Nivelación entre baldosas.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ±2 mm.	
9.3	Alineación de las juntas de colocación.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 1 m.	
9.4	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.	

RIP030 Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate en paramentos 393,18 m² verticales.

FASE	1	Preparación del soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Estado del soporte.	1 por estancia	■ Existencia de restos de suciedad.	

FASE	2	Aplicación de una mano de fondo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Rendimiento.	1 por estancia	■ Inferior a 0,125 l/m ² .	

FASE	3	Aplicación de dos manos de acabado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Acabado.	1 por estancia	■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.	
3.2	Rendimiento de cada mano.	1 por estancia	■ Inferior a 0,1 l/m ² .	
3.3	Color de la pintura.	1 por estancia	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

RIP035 Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate en paramentos 114,11 m² horizontales

FASE	1	Preparación del soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Estado del soporte.	1 por estancia	■ Existencia de restos de suciedad.	

FASE	2	Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Acabado.	1 por estancia	■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.	
2.2	Rendimiento de cada mano.	1 por estancia	■ Inferior a 0,1 l/m ² .	
2.3	Color de la pintura.	1 por estancia	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

RPG010 Guarnecido de yeso, sobre paramento vertical, de más de 3 m de altura.

259,51 m²

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

FASE	1	Preparación del soporte que se va a revestir.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Estado del soporte.	1 en general	■ No se ha humedecido previamente.	
1.2	Colocación de la malla entre distintos materiales.	1 cada 200 m ²	■ Ausencia de malla en algún punto.	

FASE	2	Realización de maestras.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 200 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 2 m en cada paño. ■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las guarniciones de los huecos. 	

FASE	3	Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Colocación.	1 cada 200 m ² de superficie revestida	<ul style="list-style-type: none"> ■ Su arista no ha quedado enrasada con las caras vistas de las maestras de esquina. ■ El extremo inferior del guardavivos no ha quedado a nivel del rodapié. ■ Desplome superior a 0,3 cm/m. 	

FASE	4	Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Altura del guarnecido.	1 cada 200 m ²	■ Insuficiente.	
4.2	Planeidad.	1 cada 200 m ²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.	
4.3	Horizontalidad.	1 cada 200 m ²	■ Variaciones superiores a ±3 mm/m.	
4.4	Espesor.	1 cada 200 m ²	■ Inferior a 15 mm en algún punto.	

RQ0010 Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa.

159,37 m²

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Estado del soporte.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.	
1.2	Colocación de la malla entre distintos materiales.	1 cada 100 m ²	■ Ausencia de malla en algún punto.	
1.3	Colocación de la malla en los frentes de forjado.	1 cada 100 m ²	■ No sobrepasa el forjado al menos en 15 cm por encima y 15 cm por debajo.	

FASE	2	Despiece de los paños de trabajo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Dimensiones de los paños de trabajo.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Distancia vertical entre juntas horizontales superior a 2,20 m. ■ Distancia horizontal entre juntas verticales superior a 7 m. ■ Superficie del paño de trabajo superior a 15 m². 	
2.2	Espesor del mortero en el junquillo.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 8 mm.	

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

FASE	3	Preparación del mortero monocapa.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Dosificación, proporción de agua de amasado y modo de efectuar la mezcla.	1 por amasada	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2	Tiempo de espera de la mezcla, antes de ser utilizada.	1 por amasada	■ Inferior a 5 minutos.
3.3	Tiempo útil de la mezcla.	1 por amasada	■ Superior a 1 hora.

FASE	4	Aplicación del mortero monocapa.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Propiedades de la mezcla.	1 por amasada	■ Falta de homogeneidad en su consistencia. ■ Falta de trabajabilidad.

FASE	5	Regleado y alisado del revestimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Planeidad.	1 cada 100 m ²	■ Variaciones superiores a ± 3 mm, medidas con regla de 1 m.

RSB011 Base para pavimento de mortero ligero de cemento, de 40 mm de espesor.

224,77 m²

FASE	1	Preparación de las juntas perimetrales de dilatación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 1 cm.
1.2	Relleno de la junta.	1 cada 100 m ²	■ Falta de continuidad.
1.3	Profundidad de la junta.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 40 mm.

FASE	2	Formación de juntas de retracción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 0,6 cm.
2.2	Separación entre juntas.	1 cada 100 m ²	■ Superficie delimitada por juntas superior a 20 m ² .

FASE	3	Ejecución del fratasado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Acabado de la superficie.	1 cada 100 m ²	■ Presencia de burbujas de aire.
3.2	Planeidad.	1 cada 100 m ²	■ Variaciones superiores a ± 4 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	4	Curado del mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 100 m ²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

RSO10 Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 15 €/m².

33,64 m²

FASE	1	Limpieza y comprobación de la superficie soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Planeidad.	1 cada 400 m ²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.	
1.2	Limpieza.	1 cada 400 m ²	■ Existencia de restos de suciedad.	

FASE	2	Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.	1 cada 400 m ²	■ Falta de continuidad.	

FASE	3	Aplicación del adhesivo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Espesor y extendido del adhesivo.	1 cada 400 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	

FASE	4	Colocación de las baldosas a punta de paleta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presencia de huecos en el adhesivo. ■ No se han colocado antes de concluir el tiempo abierto del adhesivo. ■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm. ■ Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m. 	
4.2	Planeidad.	1 cada 400 m ²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.	
4.3	Separación entre baldosas.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 0,15 cm. ■ Superior a 0,3 cm. 	

FASE	5	Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espesor inferior a 0,5 cm. ■ Profundidad inferior al espesor del revestimiento. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
5.2	Juntas estructurales existentes.	1 cada 400 m ²	■ No se ha respetado su continuidad hasta el pavimento.	

FASE	6	Rejuntado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 400 m ²	■ Existencia de restos de suciedad.	
6.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. 	

FASE	7	Limpieza final del pavimento.		
------	---	-------------------------------	--	--

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

RSLO10 Pavimento laminado, de lamas de 1200x190 mm, Clase 33: Comercial intenso, resistencia a la abrasión 58,76 m² AC4.

FASE	1	Colocación de la base de polietileno.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 100 m ²	■ No se ha colocado perpendicular a las lamas. ■ No se ha dejado un sobrante de 15 cm alrededor de toda la estancia.

FASE	2	Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Junta de dilatación perimetral.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 0,8 cm.

FASE	3	Colocación y recorte de las siguientes hiladas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.	1 cada 100 m ²	■ No se han colocado las lamas en paralelo al lado de mayor longitud de la estancia.

FASE	4	Encolado de las tablas a través del machihembrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Ensamble de la lama encolada.	1 cada 100 m ²	■ Encaje imperfecto.
4.2	Separación entre las juntas transversales.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 20 cm.

RSLO20 Rodapié de MDF, de 58x12 mm, recubierto con una lámina plástica de imitación de madera, color a elegir. 33,35 m

FASE	1	Colocación del rodapié.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 20 m	■ Colocación deficiente.
1.2	Planeidad.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ±4 mm, medidas con regla de 2 m. ■ Existencia de cejas superiores a 1 mm.

RSS030 Pavimento vinílico homogéneo, de 2,0 mm de espesor.

132,37 m²

FASE	1	Colocación del pavimento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 50 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Existencia de cejas o bolsas.
1.2	Espesor de la junta perimetral.	1 cada 50 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,5 cm.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Separación entre juntas del pavimento.	1 cada 50 m ² y no menos de 1 por estancia	■ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura.
1.4	Planeidad.	1 cada 50 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Variaciones superiores a ±4 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	2	Soldado de unión y juntas entre rollos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tiempo de espera para el comienzo de la soldadura.	1 cada 50 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Insuficiente para que el adhesivo se haya secado completamente.

RSS100 Rodapié semirrígido de PVC expandido, de 60 mm de altura, fijado con adhesivo.

162,06 m

FASE	1	Corte, colocación y fijación del rodapié.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 20 m	■ Colocación deficiente.
1.2	Planeidad.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ±4 mm, medidas con regla de 2 m. ■ Existencia de cejas superiores a 1 mm.

RTC015 Falso techo continuo suspendido.

114,11 m²

FASE	1	Replanteo de los ejes de la estructura metálica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ En el elemento soporte no están marcadas todas las líneas correspondientes a la situación de los perfiles de la estructura primaria. ■ Falta de coincidencia entre el marcado de la estructura perimetral y el de la estructura secundaria en algún punto del perímetro.

FASE	2	Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre anclajes.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 80 cm.
2.2	Anclajes y cuelgues.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ No se han situado perpendiculares a los perfiles de la estructura soporte y alineados con ellos.

FASE	3	Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación de las maestras primarias.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ No se han encajado sobre las suspensiones. ■ No se han nivelado correctamente. ■ No se han empezado a encajar y nivelar por los extremos de los perfiles.
3.2	Distancia a los muros perimetrales de las maestras primarias paralelas a los mismos.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 1/3 de la distancia entre maestras.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE UN LOCAL COMERCIAL EN ALBERGUE
TURÍSTICO EN CEE (A CORUÑA)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.3	Unión de las maestras secundarias a las primarias.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Ausencia de pieza de cruce.
3.4	Distancia a los muros perimetrales de las maestras secundarias.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 10 cm.
3.5	Separación entre maestras secundarias.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 40 cm.

FASE	4	Atornillado y colocación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Colocación.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han colocado perpendicularmente a los perfiles portantes. ■ No se han colocado a matajuntas. ■ Solape entre juntas inferior a 40 cm. ■ Espesor de las juntas longitudinales entre placas superior a 0,3 cm. ■ Las juntas transversales entre placas no han coincidido sobre un elemento portante.
4.2	Atornillado.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha atornillado perpendicularmente a las placas. ■ Los tornillos no han quedado ligeramente rehundidos respecto a la superficie de las placas. ■ Separación entre tornillos superior a 20 cm.

FASE	5	Tratamiento de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Colocación de la cinta de juntas.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Existencia de cruces o solapes.

RTD020 Falso techo registrable.

110,86 m²

FASE	1	Colocación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ No se ha realizado desde el centro del techo hacia los tabiques laterales, de forma simétrica.
1.2	Encuentro con el perímetro.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Ausencia de perfil de remate.

SGL010 Grifería temporizada, mezcladora, de repisa, para lavabo.

8,00 Ud

SGD020 Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando mural para ducha, elementos de 4,00 Ud conexión, válvula antirretorno y dos llaves de paso.

FASE	1	Colocación del grifo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por unidad	■ Inexistencia de elementos de junta.

**SNA010 Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 210 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2,00 Ud
2 cm de espesor.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la encimera.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Geometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Situación de las juntas.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Horizontalidad.	1 por unidad	■ Pendientes superiores al 0,1%.	
2.2	Altura.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 5 mm.	

FASE	3	Fijación del faldón a la encimera.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Uniones.	1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.	

FASE	4	Colocación de copete perimetral.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Uniones.	1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.	

4.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra

5.11 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

En aplicación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor estará obligado en la fase de proyecto a que se elabore un estudio de seguridad y salud, o un estudio básico de seguridad y salud según corresponda.

Este Estudio de Seguridad y Salud deberá formar parte del Proyecto de Ejecución, a partir del cual cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud.

Para que el manejo del Estudio de Seguridad y Salud sea más cómodo, se adjunta como documento anexo a esta Memoria.