

Proyecto de Ejecución de reforma de edificio multiusos, para reconvertirlo en Oficina de Turismo y salas polivalentes, en Sta. Elena Etorbidea 2.

48280 LEKEITIO

ARKITEKTURA

hiritek Hirigintza Teknikariak

lekeitioko udala

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. Memoria
II. Anexos
  a. Estudio Básico de Seguridad y Salud
  b. Estudio de Gestión de Residuos
  c. Plan de Control de Calidad
  d. Certificaciones energéticas
    i. Estado Actual
    ii. Estado Proyectado
III. Pliego de condiciones
IV. Presupuestos y mediciones
V. Planos

I MEMORIA

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 1

1.1 AGENTES INTERVINIENTES 1
1.2 INFORMACIÓN PREVIA 1
Descripción del edificio y su entorno físico 1
Estado de conservación del inmueble 4
Servicios existentes 4
Situación urbanística 4
Situación medioambiental 4
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 5
Descripción general del edificio 5
Cuadro de superficies y programa de necesidades 6
1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO 6
Requisitos básicos del edificio en relación al CTE. 6
Limitaciones de uso del edificio. 6

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA 7

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO 7
2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL 7
2.3 SISTEMA ENVOLVENTE 7
2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN 8
2.5 SISTEMA DE ACABADOS 8
2.6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES 8
2.7 EQUIPAMIENTO 9

3. MEMORIA JUSTIFICATIVA 10

3.1 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE) 10
3.1.1 DB – SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL 11
3.1.2 DB – SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO 11
3.1.3 DB – SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD 14
3.1.4. DB – HS: SALUBRIDAD 19
3.1.5 DB – HR: Protección contra el ruido 28
3.1.6. DB – HE: Ahorro de energía 33
3.2 LEY 20/1997 PARA LA PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD 43
3.3 REGLAMENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE 2007) 47
3.4 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN 49
3.5 REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES 51

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES INTERVINIENTES

Se redacta el presente Proyecto de Ejecución por encargo del Ayuntamiento de Lekeitio, con domicilio en el número 1 de Gamarra kalea, Lekeitio (Bizkaia), con el objetivo de llevar a cabo la reforma del edificio multiusos de Sta. Elena etorbidea 2, para convertirlo en Oficina de turismo y salas polivalentes.

El encargo se realiza a la sociedad profesional Hirigintza Teknikariak S.L.P, y está redactado por el arquitecto D. Gaizka Urquijo Lopez, colegiado nº 3.574 de la delegación de Bizkaia del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro, y D. José Ángel Fernández Undabarrena, arquitecto técnico colegiado en COAATBI nº 1.429.

En la redacción del presente documento se han analizado todas las normas vigentes aplicables sobre urbanismo y construcción a la fecha de la redacción del mismo.

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

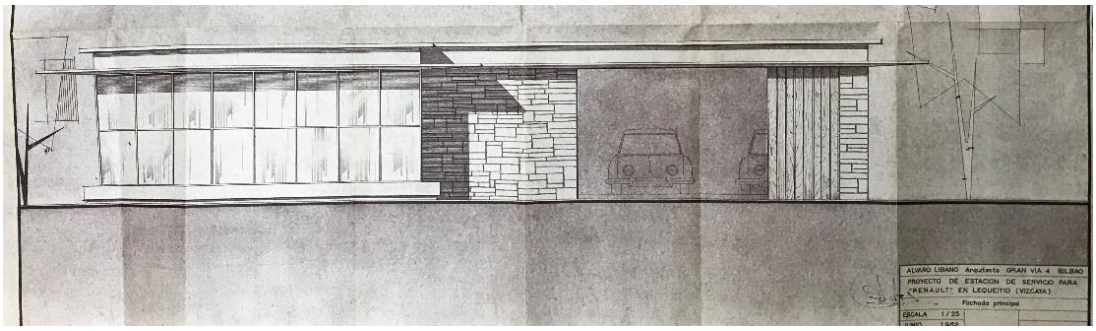
Descripción del edificio y su entorno físico

El edificio a reformar se encuentra situado en Sta. Elena etorbidea 2, justo detrás de la basílica. La fachada principal y laterales dan a esta calle, mientras que la fachada trasera queda ciega contra el muro de contención que soporta la calle Eliz Atea.



La parcela, así como el edificio, es de titularidad pública, en este caso del Ayuntamiento Lekeitio.

El edificio se construyó como concesionario, taller de vehículos y estación de servicio en 1962, y es obra del arquitecto D. Álvaro Líbano. Cesó su actividad en el año 2004, y en la actualidad se encuentra ocupado por una asociación/club de las motos.



Fachada proyecto original



Fachada, estado actual.

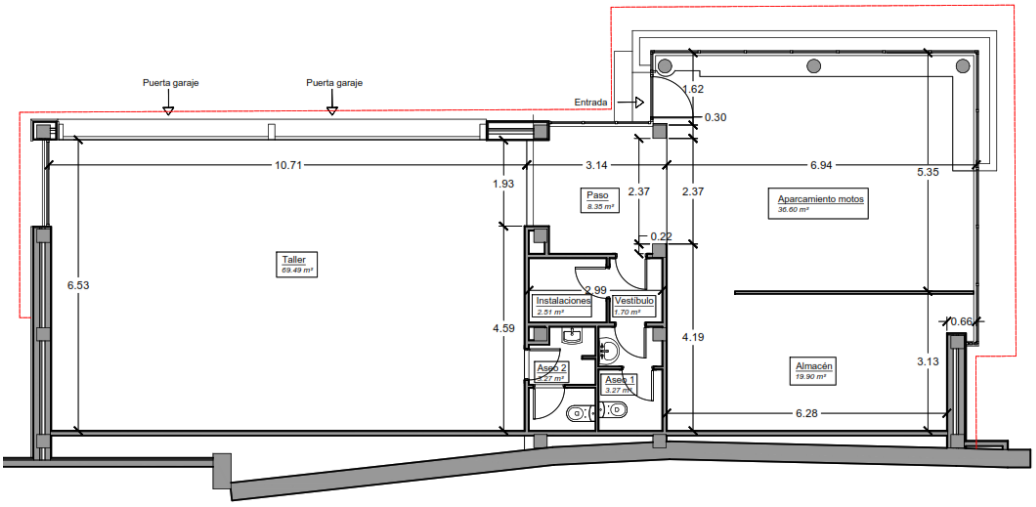
Con estructura de hormigón armado, el edificio se compone de una serie de pilares sobre los que se sitúa el forjado de cubierta, con vigas invertidas. Dispone de un alero realizado mediante losa de hormigón de mínimo canto.



Cubierta, estado actual.

La fachada es muy liviana, estando prácticamente formada por carpinterías, bien ventanales, bien puertas metálicas. El cierre trasero del edificio, contra el terreno, está formada por una doble fábrica de ladrillo, dejando cámara entre el edificio y el terreno natural y muro de contención. Esta separación no se respeta en la cubierta, que remata contra el muro de contención.

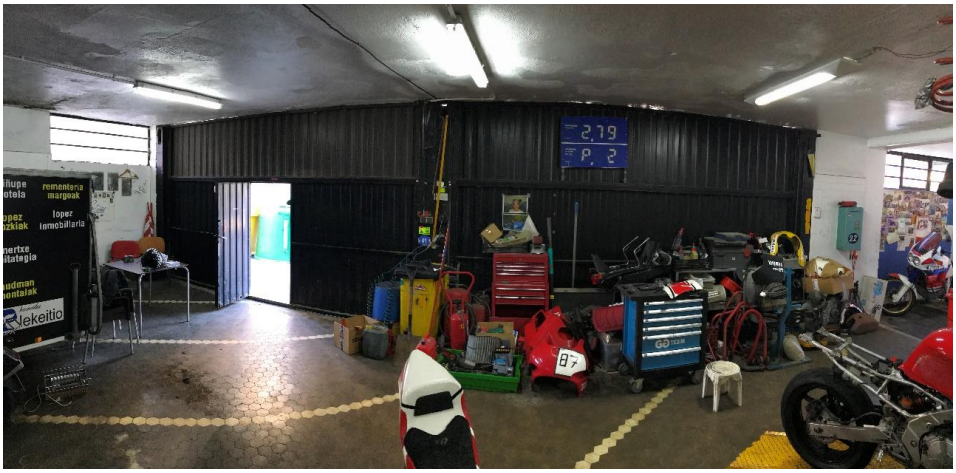
En el interior se diferencian la zona de antigua exposición de vehículos y oficinas y la zona de taller, con un núcleo central con aseos y almacén, con una superficie útil total de 145,09m², y una superficie construida total de 163,90m²



Planta actual



Antigua oficina



Taller

La urbanización entorno al edificio fue reformada en el año 2018, por lo que estado es bueno.

Estado de conservación del inmueble

El edificio presenta un estado de conservación aceptable y acorde a su antigüedad, sus espacios presentan un buen aspecto, no habiéndose observado lesiones constructivas significativas.

No obstante, se observan deterioros en las carpinterías exteriores (de acero), y en los revestimientos interiores. No se observan daños estructurales.

Servicios existentes

El edificio dispone de los servicios habituales de suministro de agua, electricidad y telecomunicaciones. El suministro de ACS se realiza mediante termo eléctrico, y la calefacción por radiadores.

Situación urbanística

La parcela 2-I-11-A4, en la que se ubica el edificio, se regula pormenorizadamente en el Plan Especial de Rehabilitación Integrada del Casco Histórico de Lekeitio (Orden Foral 604/2008, de 5 de junio; ordenación modificada por acuerdo plenario de fecha 22 de octubre 2015 y publicada en el BOB con fecha 4 de noviembre de 2015).

La modificación al Plan clasifica la parcela 2-1-11 A4 como suelo urbano, e incorpora el edificio de la antigua gasolinera al listado de edificios de protección básica (ANEXO 11), eliminándolo del listado de edificios de discordancia total, y finalmente incorpora en el listado de edificios de discordancia parcial (ANEXO 15) el cuerpo añadido al proyecto original. En ANEXO 1, Listado de Equipamiento Urbano, se lista este edificio con el nº de orden 17, con tipo Cultural y Recreativo y carácter general.

Este cuerpo anexo señalado fue derribado dentro de la actuación de Urbanización de la parcela 2-I-11 A4, proyecto redactado por HIRILAN arkitektura & hirigintza y ejecutado en 2018.

Situación medioambiental

La parcela objeto del presente anteproyecto, debido a que hasta el año 2004 desarrolló la actividad de venta de carburantes al por menor, se encuentra dentro de las parcelas incluidas en el "*Decreto 165/2008, de 30 de septiembre, de Inventario de Suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo*" con el código 48057-00007.



Visor Geoeuskadi

La empresa LURGINTZA Ingeniería Geológica S.L. realizó en 2.016 la investigación de la calidad del suelo en el ámbito de actuación, con la que se solicitó la declaración de la calidad del suelo con fecha del 26 de octubre de 2016.

En la propuesta de resolución por la que se declara la calidad del suelo, del Departamento de Medio Ambiente, Planificación territorial y Vivienda del Gobierno Vasco, y de fecha 30 de octubre de 2017, resuelve:

En su apartado PRIMERO: (…) *De conformidad con la presente declaración, dicho emplazamiento es compatible con el uso de aparcamiento, zona para contenedores de residuos urbanos y comercio de motos o locales comerciales, equiparable a industrial a efectos de la Ley 4/2015, de 25 de junio.*

En su apartado SEGUNDO: *Comunicar que, a tenor de los resultados de la investigación de la calidad del suelo realizada, no existen objeciones para que si, en un futuro se pretende desarrollar una nueva actividad sobre el emplazamiento, se concedan las licencias necesarias a tal fin.*

En su apartado CUARTO: *En el caso de que en un futuro sea necesaria la excavación de materiales en el emplazamiento, será necesario redactar un plan de excavación, que deberá ser aprobado por el órgano ambiental. Entre otros aspectos, el plan de excavación a elaborar deberá contemplar la vía de gestión adecuada de los materiales a excavar, que si es externa deberá ser determinada mediante su caracterización según lo establecido en el Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos y en el REGLAMENTO (UE) No 1357/2014 DE LA COMISIÓN de 18 de diciembre de 2014 por el que se sustituye el anexo JI/ de la Directiva 2008198/ CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.*

Con objeto de mejorar la envolvente térmica del edificio, este anteproyecto contempla la demolición del suelo actual y la excavación del mismo hasta unos 50 cm por debajo la rasante interior actual.

Por todo lo anterior se deberá realizar un plan de excavación, para determinar la forma de gestión de las tierras excavadas.

1.3 **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Descripción general del edificio

La reforma planteada no prevé ninguna alteración en la volumetría del edificio.

Se plantea la rehabilitación energética de su envolvente mediante la ejecución de fachada ventilada en las partes ciegas, sobre levante de bloque de termoarcilla, incorporando 10 cm de aislamiento térmico. Este levante se trasdosará por su interior con entramado autoportante que incorpora 10 cm de aislamiento de lana de loca y terminado con doble placa de yeso laminado. Con el objeto de mejorar la demanda energética del edificio se incorpora asimismo aislamiento en el suelo en contacto con el terreno y en la cubierta plana. En el caso de la cubierta, se prevé actuar tanto por el exterior de la misma, incorporando el aislamiento térmico y posterior compresora e impermeabilización, y por su interior adosando aislamiento bajo la losa de techo.

Con objeto de adecuar el edificio a las nuevas necesidades, se realiza una redistribución de los espacios interiores.

Se diferencian tres zonas de uso, interconectadas: La principal es la destinada a Oficina de Turismo, que dispone de una zona general de exposición y atención al público, despacho de gerencia y almacén. La segunda zona diferenciada es un área de trabajo polivalente para uso municipal y una tercera diferencia como sala de reuniones. Se dispone también de un núcleo de aseo compartido. Si bien todas las zonas están interconectadas interiormente, cada una de ellas dispone de acceso independiente desde el exterior, con el fin se que su uso pueda ser independiente. Todas las piezas, con excepción del aseo, son exteriores.

No se prevé ninguna intervención en la cimentación ni estructura portante del edificio.

Las particiones interiores se ejecutarán mediante placas de yeso laminado (PYL) fijadas a una estructura autoportante metálica y con aislamiento termoacústico entre las placas, y mamparas acristaladas.

El pavimento será tipo técnico, sobre elevado, con un plenum de 150mm por el que discurren las instalaciones, formado por placas de 600x600mm con revestimiento estratificado HPL, excepto en aseo que se terminará con gres porcelánico con índice de resbaladicidad C2.

Los techos serán registrables, modulares y fono absorbentes.

Respecto a las instalaciones, se dotará al edificio con sistema de climatización con bomba de calor aire-aire, se instalará un sistema de renovación de aire con intercambiador de calor, la iluminación será con luminarias led, se renovará toda la instalación de evacuación, pluviales y fecales. Debido a la escasa necesidad de ACS, se instalará un termo acumulador de 15 l.

El proyecto se ejecutará en dos fases debido a cuestiones presupuestarias. Estas fases se encuentran detalladas en el presupuesto adjunto.

Cuadro de superficies y programa de necesidades

A continuación, se muestra en la tabla 1.1. el programa de necesidades con el que cuenta el edificio junto con la superficie útil de todas estas piezas, así como la superficie construida del edificio completo:

Estancia	Sup. útil (m²)	Sup. Constr. (m²)
Oficina de turismo	48,82	
Despacho	10,91	
Almacén	12,75	
Ante aseo	4,27	
Aseo	4,68	
Distribuidor	4,35	
Zona de trabajo	37,92	
Sala de reuniones	20,73	
Almacén	5,57	
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	150	
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA		172,75

Tabla 1.1

1.4 **PRESTACIONES DEL EDIFICIO**

Requisitos básicos del edificio en relación al CTE.

El edificio cumplirá con todas las prestaciones mínimas establecidas en el vigente CTE. No se acuerda con el promotor del proyecto ningún tipo de requisito en particular que supere lo exigido por el CTE

Limitaciones de uso del edificio.

El edificio objeto del presente proyecto tendrá un uso de equipamiento cultural. Se prohíbe específicamente cualquier otro uso global o pormenorizado distinto a los especificados en el PERI del Casco Viejo, PGOU y/o proyecto.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

En el siguiente capítulo del documento se analizan y describen las soluciones adoptadas para la reforma del edificio, atendiendo a su estructura portante, su construcción, sus acabados finales y sus instalaciones.

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

No se interviene en la cimentación del edificio.

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

No se interviene en la estructura portante del edificio.

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

Los elementos del sistema envolvente del edificio se han reformado para conseguir un óptimo comportamiento frente a las acciones de viento y lluvia, una correcta impermeabilización y evacuación de aguas según DB-HS, acondicionamiento acústico según DB-HR, aislamiento térmico cumpliendo la limitación de la demanda energética establecida en DB-HE-1 (en especial los elementos que formen parte de la envolvente térmica) y las características necesarias en cuanto a la propagación exterior y accesibilidad por fachada a los edificios indicados en DB-SI.

2.3.1 Fachadas y carpintería exterior

Se plantea la reforma de la fachada respetando la disposición de huecos original, con la única excepción de la zona de puertas de taller, cuyos huecos se cierran parcialmente, modulándose nuevas zonas acristaladas.

Tras la demolición de toda la envolvente, los elementos ciegos se proyectan con levante de bloque de termoarcilla, raseados por su extradós con mortero de cemento hidrófugo y revestimiento de fachada ventilada con paneles ultracompactos DEKTON anclado a subestructura metálica y aislamiento con lana de roca de doble densidad.

La carpintería se conformará con perfilería de aluminio y doble acristalamiento stadip a ambas caras, con cámara de gas argón. Las características de los huecos y el acristalamiento se define pormenorizadamente en el plano *C.03 Carpintería***.**

2.3.2 Cubierta

Se proyecta el aislamiento de la losa de cubierta mediante paneles de poliestireno extruido colocado en los huecos existentes entre las vigas de canto, con un espesor total de 20 cm. Sobre este aislamiento se tenderá una capa compresora de 5 cm de hormigón reforzado con fibras, previa colocación de una lámina geotextil, para terminar con impermeabilización con poliurea en caliente y terminación con grava rodada.

Los aleros se revestirán con paneles composite de aluminio lacado, sobre aislamiento de poliestireno extruido por su parte superior y lana mineral por la inferior.

Sus características de estanqueidad, impermeabilización y aislamiento térmico se describen más pormenorizadamente en los apartados correspondientes de justificación de DB-HS, DB-HR y DB-HE.

2.3.2 Suelo

Se proyecta la ejecución de un nuevo suelo aislado del terreno. Previa demolición del actual solado y excavación hasta una cota aproximada de 50 cm bajo la rasante actual.

La nueva sección, de abajo a arriba, incluye un encachado de 20 cm de grava, lámina de polietileno, aislamiento con poliestireno extruido, lámina geotextil y compresora de hormigón reforzado con fibras.

Sobre esta solera se colocará un suelo técnico sobrelevado.

2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

La compartimentación interior se proyecta con tabique autoportante de placa de yeso laminado (PYL) y mamparas acristaladas, siendo estas composiciones:

Tabique autoportante: doble placa de yeso laminado de 15 mm de espesor cada placa, fijadas a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre sí, con disposición reforzada "H" y canales (elementos horizontales), y con aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 50 mm, colocado en el alma. Espesor total: 130 mm. Las paredes a alicatar en anteaseo y aseo serán hidrofugadas.

Mampara acristalada: mampara realiza a base de perfilería de aluminio y vidrio stadip 3.3 a doble cara

Sus características de masa y aislamiento acústico se describen más pormenorizadamente en el apartado de justificación del DB-HR.

La carpintería de las puertas de paso interiores se realizará en madera DM con posterior lacado blanco, y siempre con su correspondiente premarco de pino norte para las hojas batientes y armazón metálico para la corredera.

2.5 SISTEMA DE ACABADOS

Los acabados se han escogido siguiendo criterios de confort, durabilidad y facilidad de mantenimiento, así como aspectos técnicos de otro tipo como su resbaladicidad y reacción al fuego.

El pavimento general de suelo técnico será estratificado HPL y los del anteaseo y aseo se proyectan con baldosa de gres porcelánico de clase 2 de resbaladicidad en la totalidad de la planta. Los rodapiés, solo sobre tabiquerías y trasdosados, serán de DM hidrófugo revestido por estratificado HPL.

Los revestimientos verticales se resuelven con pintura plástica lisa sobre placa de yeso laminado en todas las estancias, excepto en el aseo y anteaseo, en el que se dispondrá un alicatado cerámico.

Se proyectan falsos techos registrables de placas fonoabsorbentes, que serán horizontales en todo el edificio.

2.6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.6.1 Fontanería y saneamiento

El edificio recibe el suministro de agua potable de la red municipal de abastecimiento con acometida de polietileno. La instalación de fontanería se diseña y dimensiona de manera que proporciona agua con la presión y el caudal adecuados.

El contador de abastecimiento de agua se ubicará en una pared exterior ciega lateral, donde se facilite su lectura. La distribución interior por el edificio se proyecta con tubería de polietileno reticulado PEX. Los modelos de aparatos sanitarios quedan definidos en el presupuesto del presente proyecto.

Se proyecta nueva red separativa de saneamiento, con tubería de PVC, que entronca con la red municipal. En cubierta se recogen las pluviales en varios sumideros, que se conducen a bajantes situadas en la parte trasera del edificio.

2.6.2 Electricidad y telecomunicaciones

Si bien el edificio cuenta con suministro de energía eléctrica en baja tensión, proporcionado por la red de la compañía suministradora. Se prevé una nueva acometida para un grado de electrificación elevado. Contará igualmente con una instalación de alumbrado normal y de emergencia que proporcione las condiciones adecuadas de iluminación y de seguridad en las distintas estancias.

Toda la instalación se proyecta cumpliendo el REBT-2002 y las normas de la compañía suministradora. El contador de electricidad se colocará visto por el exterior en pared lateral, donde se facilite su acceso y lectura.

El edificio contará con instalación de telecomunicaciones, y se prevé realiza la acometida a la red de fibra óptica existente. Su diseño y desarrollo al detalle se realiza en los planos del proyecto.

2.6.3 Producción de ACS y Climatización

La instalación de producción de ACS, debido a la pequeña demanda necesaria (lavabo en aseo) se ha proyectado con un termo eléctrico con acumulación de 15l. La climatización del local se realizará mediante bomba de calor aire-aire, con la unidad condensadora exterior situada en cubierta, bajo el vuelo de la acera de Eliz Atea kalea. Cada estancia contará con su unidad emisora independiente, de forma que sólo se climatice la zona que esté en uso.

2.6.4 Ventilación y protección contra incendios

Todas las estancias del edificio contarán con aportación y extracción mecánica mediante un recuperador de calor que permita el acondicionamiento térmico del aire limpio proveniente del exterior, expulsando el aire viciado al exterior.

La instalación de protección contra incendios contará con los elementos necesarios en cumplimiento de lo estipulado por el CTE DB-SI 4. Esta instalación cumplirá las condiciones del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

2.7 EQUIPAMIENTO

El equipamiento previsto es el habitual para esta tipología. El aseo se completará con todos los sanitarios.

No se prevé un equipamiento diferente del anteriormente descrito.

3. MEMORIA JUSTIFICATIVA

A continuación, se realiza la justificación del cumplimiento de la normativa aplicable al proyecto. Para ello se tienen en cuenta todas las normativas y leyes que se encuentran en el ámbito de aplicación para el tipo de obra que desarrolla el presente proyecto.

3.1 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)

Se especificará en cada parte de los Documentos Básicos, la no aplicación de los mismos o en su defecto las medidas técnicas alternativas.

Artículo 1. Objeto
1. El Código Técnico de la Edificación, en adelante CTE, 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, en desarrollo de lo previsto en la disposición final segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, en adelante LOE.
2. El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de "seguridad estructural", "seguridad en caso de incendio", "seguridad de utilización y accesibilidad", "higiene, salud y protección del medio ambiente", "protección contra el ruido" y "ahorro de energía y aislamiento térmico", establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas. 3. Los requisitos básicos relativos a la "funcionalidad" y los aspectos funcionales de los elementos constructivos se regirán por su normativa específica, salvo los vinculados a la accesibilidad de personas con movilidad o comunicación reducida, que se desarrollarán en el CTE.
4. Las exigencias básicas deben cumplirse, de la forma que reglamentariamente se establezca, en el proyecto, la construcción, el mantenimiento, la conservación y el uso de los edificios y sus instalaciones, así como en las intervenciones en los edificios existentes.

Artículo 2. Ámbito de aplicación
1. El CTE será de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.
2. El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas. 3. Igualmente, el Código Técnico de la Edificación se aplicará también a intervenciones en los edificios existentes y su cumplimiento se justificará en el proyecto o en una memoria suscrita por técnico competente, junto a la solicitud de licencia o de autorización administrativa para las obras. En caso de que la exigencia de licencia o autorización previa sea sustituida por la de declaración responsable o comunicación previa, de conformidad con lo establecido en la normativa vigente, se deberá manifestar explícitamente que se está en posesión del correspondiente proyecto o memoria justificativa, según proceda. Cuando la aplicación del Código Técnico de la Edificación no sea urbanística, técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con la naturaleza de la intervención o con el grado de protección del edificio, se podrán aplicar, bajo el criterio y responsabilidad del proyectista o, en su caso, del técnico que suscriba la memoria, aquellas soluciones que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva.
La posible inviabilidad o incompatibilidad de aplicación o las limitaciones derivadas de razones técnicas, económicas o urbanísticas se justificarán en el proyecto o en la memoria, según corresponda, y bajo la responsabilidad y el criterio respectivo del proyectista o del técnico competente que suscriba la memoria. En la documentación final de la obra deberá quedar constancia del nivel de prestación alcanzado y de los condicionantes de uso y mantenimiento del edificio, si existen, que puedan ser necesarios como consecuencia del grado final de adecuación efectiva alcanzado y que deban ser tenidos en cuenta por los propietarios y usuarios.
En las intervenciones en los edificios existentes no se podrán reducir las condiciones preexistentes relacionadas con las exigencias básicas, cuando dichas condiciones sean menos exigentes que las establecidas en los documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, salvo que en éstos se establezca un criterio distinto. Las que sean más exigentes, únicamente podrán reducirse hasta los niveles de exigencia que establecen los documentos básicos. 4. En las intervenciones en edificios existentes el proyectista deberá indicar en la documentación del proyecto si la intervención incluye o no actuaciones en la estructura preexistente; entendiéndose, en caso negativo, que las obras no implican el riesgo de daño citado en el artículo 17.1,a) de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
5. En todo cambio de uso característico de un edificio existente se deberán cumplir las exigencias básicas del CTE. Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento, se cumplirán dichas exigencias en los términos en que se establece en los Documentos Básicos del CTE.

Según los puntos 1 y 2 del art. 2 expuesto anteriormente es de aplicación el CTE para la obra de reforma del edificio que desarrolla este proyecto.

3.1.1 DB – SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Las obras a ejecutar no prevén modificaciones en los elementos estructurales del edificio por lo que no se considera de aplicación este Documento Básico.

3.1.2 DB – SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales". Es por tanto de aplicación para la obra de reforma que desarrolla este proyecto.

Para la determinación del uso del edifico a efectos de la presente norma se adopta lo establecido en el Anejo 1 sobre terminología:

Uso Administrativo
Edificio, establecimiento o zona en el que se desarrollan actividades de gestión o de servicios en cualquiera de sus modalidades como, por ejemplo, centros de la administración pública, bancos, despachos profesionales, oficinas, etc.

Se concluye que el uso del edificio es el de Administrativo a efecto de cumplimiento de este Documento Básico.

3.1.2.1 SI 1: Propagación interior

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

1. Compartimentación en sectores de incendio

Las características de los sectores de incendio en los que se dividirá el edificio será la definida en la siguiente tabla (tabla 4.1):

Sector	Uso previsto	Superficie	Altura de evacuación	Resistencia al fuego
Único	Administrativo	178,60 m² < 2.500 m²	h≤15 m	EI60

Tabla 4.1. Características de los sectores de incendios

Se trata de un edificio aislado con un único uso por lo que constituye el edificio completo un único sector de incendio.

2. Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 del SI 1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 del SI 1.

Según la tabla 2.1. del SI 1 tan solo tienen la consideración de local de riesgo especial aquellos almacenes con una superficie mayor que 100 m², teniendo en cuenta que los almacenes que se proyectan tienen unas superficies de 13,15 m² y 6,29 m², se concluye que no existen integrados en el edificio locales de riesgo especial.

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

Al no existir elementos de compartimentación de sectores, por constituir el edificio un único sector de incendios, no procede el cumplimiento de este apartado para los pasos de instalaciones y patinillos.

El edificio se limita a un máximo de una planta y a 5 m el desarrollo vertical máximo de las cámaras no estancas (ventiladas) se cumple por tanto el apartado 3.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Se cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, según se indica a continuación en la tabla 4.2:

Situación del elemento Revestimiento	De techos y paredes	De suelos
Zonas ocupables	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidas	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial	Bs1-d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos:patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc…	B-s3,d0	BFL-s2

Tabla 4.2 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

3.1.2.2 SI 2: Propagación exterior

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

El edificio objeto del presente proyecto se encuentra aislado con respecto a otros edificios, y constituye todo él un único sector de incendios. No será necesario, por tanto, justificar la sección SI2 de DB-SI, al no existir elementos ya sea entre dos edificios, o bien en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas.

3.1.2.3 SI 3: Evacuación de ocupantes

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

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

Debido a que el edificio de uso administrativo tiene una superficie construida menor a 1.500 m² y no se encuentra integrado en un edificio con otro uso distinto, no es de aplicación este apartado.

2. Cálculo de la ocupación

Tal y como establece la sección SI 3 del DB-SI, para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la en función de la superficie útil de cada zona.

En función de esta tabla la ocupación prevista será la siguiente:

Recinto o planta	Tipo de uso	Zona, tipo actividad	Superficie	(m²/persona)	Núm. personas
		Atención al público	48,79	2	25
		Despacho	11,02	10	2
		Zona de trabajo	42,56	10	5
		Sala reuniones	20.57	2 *	11

La ocupación máxima total del edificio es de 43 personas.

3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

El edificio está provisto de tres salidas, en una única planta, con salida directa al exterior, con un recorrido máximo de 11 m, por lo que se cumple con lo exigido en este apartado.

4. Dimensionado de los medios de evacuación

Todas las puertas de evacuación interiores y exteriores son de 90 cm de anchura.

5. Protección de las escaleras

No existen escaleras en el edificio.

6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Todas las puertas situadas en recorridos de evacuación serán abatibles con eje de giro vertical. Las puertas interiores tendrán una apertura mediante manilla conforme a la norma UNE-EN 179:2009, ya que serán sólo utilizadas por personal familiarizado con la puerta utilizada,

Las puertas de salida del edificio serán con apertura en el sentido de la evacuación, mediante empuje, pues no dispondrán de sistema de apertura, abriéndose libremente con sólo empujar o tirar de ellas.

7. Señalización de los medios de evacuación

Se utilizan las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, indicando las salidas de planta con una señal con el rótulo "IRTEERA/SALIDA"; señales indicativas de dirección de los recorridos visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas; y 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. Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes 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.

8. Control del humo de incendio

No se dan los casos que se indican en los puntos a, b y c del presente artículo, por lo que no es necesaria la instalación de un sistema de control del humo de incendio.

9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

No es de aplicación ya que el edificio es de uso administrativo y su altura de evacuación es inferior a 14 m, siendo de hecho a cota con el exterior.

3.1.2.4 SI 4: Instalaciones de protección contra incendios

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

Atendiendo a lo establecido en la Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios, tan solo se precisa la colocación extintores de eficacia 21A-113B, así como la correspondiente señalización.

Dado que el uso del edificio tiene tres zonas de uso independientes (Oficina de turismo, Zona de trabajo y Sala de reuniones), se colocará un extintor en cada zona.

3.1.2.5 SI 5: Intervención de bomberos

No es de aplicación ya que en el primer párrafo del apartado 1.2.1. se determina que, solo los edificios cuya evacuación descendente sea mayor que 9 m deben cumplir con las condiciones de entorno y aproximación del edificio, así como con la accesibilidad por fachada del apartado 2.

3.1.2.6 SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

No es de aplicación ya que no se actúa en la estructura del edificio.

3.1.3 DB - SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

3.1.3.1. SUA-1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

1. Resbaladicidad de los suelos

El uso del edificio objeto del presente proyecto es el de Administrativo, por lo que se prevé la utilización de pavimento con grado de resbaladicidad 2 en todo el interior del edificio, y de grado de resbaladicidad 3 en el exterior.

2. Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido y exterior, y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.

b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.

c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

El pavimento proyectado en el interior del edificio cumplirá con los requerimientos indicados anteriormente.

3. Desniveles

3.1. Protección de los desniveles

No existen desniveles, huecos o aberturas con diferencia de cota mayor de los 55cm que indica la norma.

4. Escaleras y rampas

4.1 Escaleras de uso restringido

No existen este tipo de escaleras en este proyecto.

4.2. Escaleras de uso general

No existen este tipo de escaleras en este proyecto.

4.3. Rampas

El acceso al edificio que se proyecta en el exterior tiene una longitud de 3,9 m y una pendiente de 3,3%, por lo que no se considera rampa, según el apartado 4.3.1 de este Documento Básico.

4.4. Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas

No procede en el uso del edificio que se reforma.

4.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

No es de aplicación ya que el uso del edificio es Administrativo, y no Residencial Vivienda.

3.1.3.2. SUA-2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

1. Impacto

1.1. Impacto contra elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación de todas las zonas del edificio se proyecta, como mínimo, de 2.200 mm. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.000 mm, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes se proyectan sin elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Los elementos fijos que sobresalen de las fachadas y que están situados sobre zonas de circulación están a una altura mayor de 2.200 mm.

1.2. Impacto contra elementos practicables

Ninguno de los barridos de las hojas de las puertas proyectadas en el edificio invade pasillos. No existen puertas de vaivén, ni puertas de paso para vehículos y mercancías, ni puertas peatonales automáticas.

1.3. Impacto contra elementos frágiles

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al aparatado 3.2 de SUA-1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

a) En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1.500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta.

b) En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

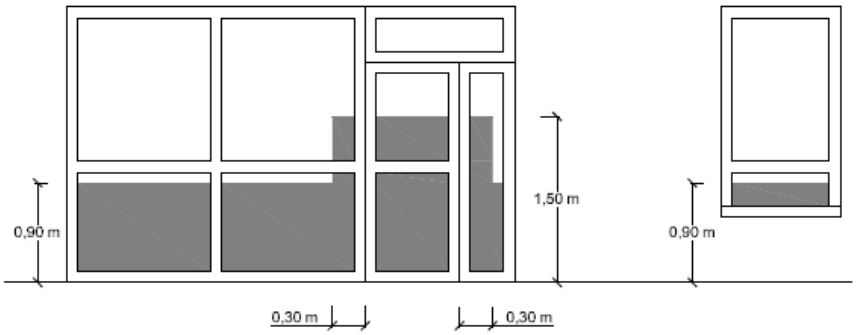


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Las superficies acristaladas del edificio se proyectan con vidrios dobles laminares para evitar riesgos de corte en caso de impacto. Su descripción se puede comprobar en los planos de proyecto y en las mediciones del presupuesto. En estos casos la clasificación exigida es 3/B/0.

1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Existen zonas acristaladas que se pueden confundir con puertas, por lo que estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada. Se colocarán láminas de vinilo.

Las puertas de salida, acristaladas, quedan identificadas al disponer de tiradores..

2. Atrapamiento

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 200 mm, como mínimo (véase figura 2.1).

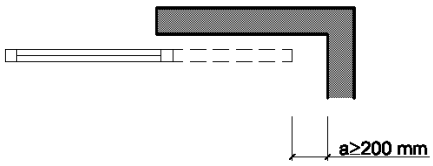


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

Las puertas correderas proyectadas se introducen en el tabique mediante un casette previsto a tal fin, de forma que no se produce la situación descrita anteriormente.

No existen elementos de apertura y cierre automáticos.

3.1.3.3. SUA-3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

1. Aprisionamiento

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo. Este es el caso de la puerta del aseo donde se dispondrá de un sistema de desbloqueo desde el exterior.

El aseo adaptado tendrá la iluminación controlada desde su interior, y dispondrá de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde la sala de espera.

La fuerza de apertura de las puertas será de 25N como máximo. Para determinar la fuerza de maniobra se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

3.1.3.4. 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.

1. Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

2. Alumbrado de emergencia

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias proyectadas cumplirán las siguientes condiciones:

a) Se sitúan a 2,20 m por encima del nivel del suelo;

b) Se dispone una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se disponen en los siguientes puntos:

- en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;

- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

La instalación proyectada será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

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

La instalación proyectada cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo será, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m se tratarán como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no será mayor que 40:1

d) 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 debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplirán los siguientes requisitos:

a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal será al menos de 2 cd/m2 en todas las direcciones de visión importantes.

b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no será mayor de 10:1, evitándose variaciones importantes entre puntos adyacentes.

c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

d) Las señales de seguridad estarán iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

3.1.3.5. SUA-5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DERIVADO DE ALTAS OCUPACIONES

Esta exigencia básica no es de aplicación para el uso y la ocupación previstas en el edificio.

3.1.3.6. 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.

Esta exigencia básica no es de aplicación al no existir el riesgo.

3.1.3.7. SUA-7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

Esta exigencia básica no es de aplicación para el uso Administrativo.

3.1.3.8. 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.

1. Procedimiento de verificación

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.

La frecuencia esperada de impactos, N_e, puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

siendo:

N_g: densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,km²), obtenida según la figura 1.1

A_e: superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

C_1: coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1

Los parámetros para este edificio son los siguientes:

Densidad de impactos sobre el terreno:	N_g = 4,00 impactos / año km²
Altura del edificio en el perímetro:	H = 3,5 m
Superficie de captura equivalente del edificio:	A_e = 827,16 m²
Coeficiente relacionado con el entorno:	C_1 = 0,5 próximo a otros edificios

Por lo que la frecuencia esperada de impactos para este edificio es:

$$N_e = 4 \times 827{,}16 \times 0{,}5 \times 10^{-6} = 0.001654$$

El riesgo admisible, N_a, puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = (5{,}5 / C_2 C_3 C_4 C^5) \times 10^{-3}$$

siendo:

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2;

C_3 coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3;

C_4 coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4;

C_5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

Los parámetros para este edificio son los siguientes:

Coeficiente función del tipo de construcción:	C2 = 1 cubierta y est. horm.
Coeficiente función del contenido del edificio:	C3 = 1 contenido no inflamable
Coeficiente función del uso del edificio:	C4 = 3 uso administrativo
Coeficiente función de la necesidad de continuidad:	C5 = 1 servicio NO imprescindible

Por lo que el riesgo admisible para este edificio es:

$N_a = (5,5/(1x1x3x1)x10^{-3}=0.00183$

De lo anterior resulta:

$N_e=0.001654 < 0.00183 = N_a$, por lo que NO se exige una instalación para la protección contra el rayo.

3.1.3.9. 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 cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen en este DB.

La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica la entrada principal al edificio con la vía pública.

El edificio dispone de un itinerario accesible que comunica el acceso accesible al mismo con todas las zonas de uso público, con todos los orígenes de evacuación, y con el aseo accesible:

- Espacios para giro de 1,80 m de diámetro libre de obstáculos
- Pasillos con anchura mayor o igual a 1,20 m
- Puertas con una anchura de paso de 0,90 m, con mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80-1,20 m, de funcionamiento a palanca y maniobrables con una sola mano.
- Pavimentos resistentes a la deformación y sin elementos sueltos.

La entrada accesible al edificio, los itinerarios accesibles, y el aseo accesible se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

El aseo accesible está comunicado con un itinerario accesible, tiene un espacio de giro de diámetro 1,50 m libre de obstáculos, la puerta es corredera, y dispone de barras de apoyo. El lavabo sin pedestal tiene un espacio libre inferior de 70 cm de altura x 50 cm de profundidad. El inodoro presenta espacios de transferencia a ambos lados de 80 cm de anchura x 75 cm de fondo, y la altura del asiento es de 45 cm.

3.1.4. DB – HS: SALUBRIDAD

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 (Artículo 13 de la Parte I de CTE).

Las exigencias básicas del Documento Básico HS se componen de los siguientes apartados:

3.1.4.1. HS-1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

1. Generalidades

Esta sección se aplica a los muros y los 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 general del CTE. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas se consideran fachadas, y los suelos de terrazas y balcones se consideran cubiertas.

2. Diseño

2.1. Muros

No existen en el edificio muros que estén en contacto con el terreno.

2.2. Suelos

La intervención en el suelo consistirá principalmente en la mejora del aislamiento térmico, excavándose unos 50 cm bajo la solera actual.

Según el estudio geotécnico realizado en la parcela, el nivel freático está estabilizado a unos 4 metros de profundidad, con una capa inicial de 2 metros de rellenos granulares, una capa de arcillas ocres de 5,25 m de potencia y roca sana a 7,25 m de profundidad. La permeabilidad es del orden de 10^{-7}.

Con los datos anteriores, y en función de la tabla 2.3, el grado de impermeabilidad mínimo exigido a este suelo es 1

Tabla 2.3 *Grado de impermeabilidad* mínimo exigido a los suelos

	***Coeficiente de permeabilidad* del terreno**	
Presencia de agua	**Ks>10^{-5} cm/s**	**Ks≤10^{-5} cm/s**
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Las condiciones del suelo, según la tabla 2.4, y para el grado de impermeabilidad 1, no se exige ninguna condición. Sin embargo, en proyecto se adopta la intervención D1

Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo

		***Muro flexorresistente* o de gravedad**								
		Suelo elevado			***Solera***			***Placa***		
		Sub-base	***Inyecciones***	**Sin intervención**	***Sub-base***	***Inyecciones***	**Sin intervención**	***Sub-base***	***Inyecciones***	**Sin intervención**
Grado de impermeabilidad	**≤1**			V1		D1	C2+C3+D1		D1	C2+C3+D1
	≤2	C2		V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1
	≤3	I2+S1+S3+ V1	I2+S1+S3+ V1	I2+S1+S3+ V1+D3+D4	C1+C2+C3 +I2+D1+D2 +S1+S2+S3	C1+C2+C3 +I2+D1+D2 +S1+S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+C1 +S1+S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+C1 +S1+S2+S3	C1+C2+C3 +I2+D1+D2 +S1+S2+S3	C1+C2+I2+ +D1+D2+S1 +S2+S3
	≤4	I2+S1+S3+ V1	I2+S1+S3+ V1+D4		C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C1+C2+C3 +I1+I2+D1+ D2+D3+D4 +P1+P2+S1 +S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C1+C2+C3 +D1+D2+D 3+D4+I1+I2 +P1+P2+S1 +S2+S3
	≤5	I2+S1+S3+ V1+D3	I2+P1+S1+ S3+V1+D3		C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C2+C3+I1+I 2+D1+D2+P 1+P2+S1+S 2+S3		C2+C3+D1 +D2+I2+P2 +S1+S2+S3	C2+C3+I1+I 2+D1+D2+P 1+P2+S1+S 2+S3	C1+C2+C3 +I1+I2+D1+ D2+D3+D4 +P1+P2+S1 +S2+S3

D) Drenaje y evacuación:

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

Se adopta como solución de proyecto, tras realiza la excavación, un encachado de grava de 20 cm. Se colocará un tubo de drenaje de diam. 125 en la zona trasera del edificio. Sobre el encachado una lámina impermeabilizante de polietileno, y sobre ésta el aislamiento térmico de poliestireno expandido. Se termina el suelo con la formación de una solera de hormigón reforzado con fibras, previa colocación de capa de geotextil, separadora del aislamiento.

Esta solera servirá de base del suelo técnico del edificio.

2.3. Fachadas

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio. Para la obtención del grado de impermeabilidad mínimo se parte de los siguientes datos:

Clase del entorno en el que está situado el edificio: E0 (terreno tipo I)

Zona eólica: C (según figura 2.5)

Altura de coronación del edificio sobre el terreno: ≤ 15 m

Zona pluviométrica de promedios: II (según figura 2.4)

Tabla 2.6. Grado de exposición al viento:

Altura del edificio en m	Clase del entorno del edificio					
	E1			E0		
	Zona eólica			Zona eólica		
	A	B	C	A	B	C
≤ 15	V3	V3	V3	V2	V2	V2
16 – 40	V3	V2	V2	V2	V2	V1
41 - 100	V2	V2	V2	V1	V1	V1

Tabla 2.5. Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas:

Zona pluviométrica de promedios					
Grado de exposición al viento	I	II	III	IV	V
V1	5	5	4	3	2
V2	5	4	3	3	2
V3	5	4	3	2	1

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas del edificio es 4.

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad se obtienen en la tabla 2.7.

Todas las fachadas del edificio tienen revestimiento exterior, mediante placas fijadas mecánicamente. Todas las soluciones tienen un raseo hidrófugo en la cara exterior de la hoja principal.

Tabla 2.7. Condiciones de las soluciones de fachada:

Grado de imp.	Con revestimiento exterior	Sin revestimiento exterior
≤ 1	R1+C1 (1)	C1 (1)+J1+N1
≤ 2		B1+C1+J1+N1 C2+H1+J1+N1 C2+J2+N2 C1(1)+H1+J2+N2
≤ 3	R1+B1+C1 R1+C2	B2+C1+J1+N1 B1+C2+H1+J1+N1 B1+C2+J2+N2 B1+C1+H1+J2+N2
≤ 4	R1+B2+C1 R1+B1+C2 R2+C1	B2+C2+H1+J1+ N1 B2+C2+J2+N2 B2+C1+H1+J2+ N2
≤ 5	R3+C1 B3+C1 R1+B2+C2 R2+B1+C1	B3+C1

Las condiciones de la solución constructiva adoptada según la tabla 2.7. es: R3 + C1, que satisface la exigencia para un grado de impermeabilización de 5, superior al grado 4 mínimo exigido.

R3 El revestimiento exterior debe tener una resistencia muy alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- revestimientos discontinuos fijados mecánicamente de alguno de los siguientes elementos dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas:

- escamas: elementos manufacturados de pequeñas dimensiones (pizarra, piezas de fibrocemento, madera, productos de barro);

- lamas: elementos que tienen una dimensión pequeña y la otra grande (lamas de madera, metal);

- placas: elementos de grandes dimensiones (fibrocemento, metal);

- sistemas derivados: sistemas formados por cualquiera de los elementos discontinuos anteriores y un aislamiento térmico.

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.

La fachada se conforma con una hoja de bloque de termoarcilla de 20 cm, raseada por el exterior, por lo que cumple la condición C1 exigida. El aislamiento, la cámara ventilada y las placas, que actúa de acabado para la fachada, cumple con la condición R3.

Condiciones de puntos singulares:

Se dispone una lámina impermeable que cubre todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima de suelo exterior.

Se sella la junta entre el cerco de la carpintería y la hoja principal con un cordón que debe estar en un llagueado practicado en la hoja principal.

Los vierteaguas de los huecos de fachada disponen de goterón separado como mínimo 2 cm de la fachada y una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo, y son impermeables. Su entrega lateral en la jamba es de 3cm.

2.4. Cubiertas

Si bien la cubierta actual, plana y presenta un estado aceptable (aparentemente no hay goteras, si bien se ven rastro de antiguas filtraciones), se proyecta la mejora de su aislamiento (del que carece). La actuación proyectada consiste en la colocación de 20 cm de aislamiento con poliestireno extruido por el exterior, en las cavidades inter vigas. Se deja la capa actual de impermeabilización formada por láminas asfálticas, que actuarán como barrera de vapor. Sobre este aislamiento se colocará una capa separadora con lámina geotextil, para sobre ella realizar una formación de pendientes con mortero reforzado con fibras. Esta superficie se impermeabiliza con una capa de poliurea en caliente, para terminar con una capa separadora antipunzonamiento y una capa final de protección con grava.

La cubierta no es transitable.

La pendiente de las distintas zonas en que se divide la cubierta estará comprendida entre el 1% y el 5%.

La grava de protección debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas. Su tamaño debe estar comprendido entre 16 y 32 mm y debe formar una capa cuyo espesor sea igual a 5 cm como mínimo.

Condiciones de puntos singulares:

Encuentro de la cubierta con un sumidero: El sumidero será una pieza prefabricada, disponiendo de un ala de 10cm de anchura mínima. Sobre esta ala se prolongará la impermeabilización. Se colocarán los sumideros en los centros de los vanos, no existiendo paramentos verticales. Dispondrá de un elemento

para-gravas, para retener elementos que puedan obturar la bajante, y quedará sobresaliendo de la capa de protección de grava.

3.1.4.2. HS-2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Esta sección no es de aplicación ya que el edificio objeto del proyecto de reforma no es de uso residencial ni de nueva construcción.

3.1.4.3. HS-3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Esta sección no es de aplicación dado que el edificio objeto del proyecto de reforma no es de uso residencial. Se cumplirá con las condiciones establecidas en el RITE, justificadas en su apartado correspondiente de este proyecto.

3.1.4.4. HS-4: SUMINISTRO DE AGUA

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

1. Generalidades

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas el 12 de abril de 1996.

2. Caracterización y cuantificación de la exigencia

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

Se alimentarán con agua fría sanitaria todos los aparatos sanitarios del aseo, según se refleja en la documentación gráfica. La tubería que discurre desde la acometida exterior hasta el interior del edificio se realizará con polietileno de alta densidad de 10 kg/cm2, e irá montada en el interior de una zanja.

Para el control de consumos del agua sanitaria, se colocará un contador en fachada.

Teniendo en cuenta que la Empresa Suministradora, para la zona de la instalación, ofrece garantías de mantener una presión suficiente en la red general de abastecimiento, y considerando el desarrollo del edificio en planta baja, no se considera necesaria la instalación de un sistema de acumulación de agua fría ni equipos autónomos de presión.

La acometida de suministro de agua estará equipada con válvulas de retención para evitar retrocesos de agua a la red de abastecimiento. Se instalarán válvulas de corte a la entrada y a la salida del contador para facilitar su desmontaje.

En el interior del edificio se efectúa la distribución en tuberías d polietileno reticulado PEX, que discurrirán por el interior de las tabiquerías o por los falsos techos para alcanzar los cuartos húmedos. Estas derivaciones dentro de cada local húmedo, recorrerán el interior de las tabiquerías de forma horizontal, con bajadas verticales individuales y empotradas para cada aparato, protegiendo las tuberías con tubo de PVC corrugado y aislamiento calorifugado para una libre dilatación de las tuberías.

Las válvulas de que consta la red de distribución de agua serán de bola. En el interior del local húmedo se instalarán llaves de corte a la entrada, facilitando la sectorización de la red dentro del local.

Toda conducción se dispondrá a distancia mayor de 30 cm. de cualquier conducción o cuadro eléctrico.

Las cisternas y los grifos estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En el caso de la cisternas se proyecta con tanque de doble descarga, y en el caso del lavabo con aireadores.

Se alimentará con agua caliente sanitaria el lavabo del edificio. La producción de ACS se realizará mediante un acumulador eléctrico.

La red de distribución de ACS, partirá del acumulador y se realizará con tubería de polietileno reticulado PEX. En su red se dispondrá rama de ida, realizados en el mismo material que se inician desde su correspondiente llave. Este ramal discurrirá por falso techo o empotrado en tabique, y terminará, en una llave de corte general del cuarto húmedo, tras la cual se distribuirá al aparato, que dispondrá de su correspondiente llave de corte.

Se aislarán las tuberías de ACS para disminuir las pérdidas de calor del agua. Este aislamiento será a base de coquilla sintética. Así mismo, el acumulador y todos aquellos elementos susceptibles de hacer perder energía calorífica al agua estarán debidamente calorifugados.

El edificio consta de los siguientes suministros de agua según tabla 2.1 del apartado 2.1.3, distribuidos por estancias, y diferenciando los correspondientes a agua fría y caliente sanitaria, como se describe a continuación:

ESTANCIA	APARATO	SUMINISTRO AFS			SUMINISTRO ACS		
		Uds	Caudal l/s	Total	Uds	Caudal l/s	Total
Anteaseo	Lavabo	1	0,10	0,10	1	0,065	0,065
Aseo	Inodoro	1	0,10	0,10			
TOTAL		2		0,20	1		0,065

Previamente se comprobará la presión existente en la red para comprobar que con los cálculos realizados la presión en los puntos de consumo es suficiente.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser de 100 KPa para grifos comunes, y nunca debe superar 500 KPa. La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50ºC y 65 ºC.

3. Diseño

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio está compuesta de una acometida, una instalación general e instalación particular.

3.1. Esquema general de la instalación

El edificio tendrá un esquema general de la instalación de AFS del tipo Red con un contador situado fachada. Desde este punto partirá la derivación hacia el interior.

3.2. Elementos que componen la instalación

Los elementos que componen la instalación de A.F.S. del edificio son los siguientes:

Acometida

La acometida dispondrá de los siguientes elementos:

a) una o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro

b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;

c) una llave de corte en el exterior de la propiedad.

La acometida se realizará en Polietileno PN 10 Atm de Ø interior 40mm.

Instalación general

La instalación general contendrá los siguientes elementos:

Llave de corte general: Que servirá para interrumpir el suministro al edificio, y se situará dentro de la propiedad accesible para su manipulación en el armario del contador.

Armario del contador general: Contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.

Instalación particular

Esquema de la instalación interior particular será según planos de proyecto. Estará compuesta de:

Derivaciones particulares: Cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a las estancias sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente. Para evitar el retorno del agua, éste hace su entrada a la altura del techo de cada local a alimentar manteniéndose horizontal a este nivel. Los diámetros de distribución son los indicados en los planos. De dichas ramificaciones arrancarán las tuberías de recorrido vertical descendente hacia los aparatos de consumo.

Puntos de consumo: De los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto los depósitos como grifos, los acumuladores, y en general, los aparatos sanitaros, llevarán una llave de corte individual.

Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS)

En el diseño de la instalación de ACS se aplican las condiciones análogas a las de la red de agua fría.

No es necesaria la dotación de una red de retorno puesto que la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es menor a 15 m.

3.3. Separación respecto a otras instalaciones

El tendido de las tuberías de agua fría debe discurrir siempre separada de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia mínima de 4cm. Cuando estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30cm.

4. Dimensionado

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

4.1. Reserva de espacio en el edificio

El contador es único.

4.2. Dimensionado de la red

El cálculo se realiza con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

La sencillez de la instalación proyectada (un lavabo y un inodoro) reduce el uso de multiplicidad de diámetros. La derivación principal se realiza con Tubería PEZ diam. 20, y las acometidas a los aparatos con diam. 16.

El espesor del aislamiento de las conducciones se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE. El RITE en su instrucción técnica IT 1.2.4.2.1 regula el aislamiento térmico de redes de tuberías, accesorios equipos y depósitos cuando contengan fluidos a más de 40ºC y estén instalados en locales no calefactados (pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos) y cuando estén instalados por el exterior del edificio. En este último caso además del aislamiento térmico se dispondrá una protección contra la intemperie.

En la IT 1.2.4.2.1.2. apartado 3 se especifica que para redes de tuberías que tengan un funcionamiento continuo como redes de agua caliente sanitaria, los espesores mínimos de aislamiento deben ser los obtenidos en las tablas anteriores. Debido a que todas las tuberías de la instalación de ACS son = 35 mm

el aislamiento para las tuberías y accesorios que discurran por el interior del edificio será de 25 mm, para las tuberías de ACS y de 20 mm para las tuberías de AFS.

3.1.4.5. HS-5: EVACUACIÓN DE AGUAS

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

1. Generalidades

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

El edificio tiene actualmente una red de saneamiento y de pluviales que vierte a la red municipal.

2. Caracterización y cuantificación de la exigencia

Se disponen cierres hidráulicos en la instalación para impedir el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación se realizan con el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos.

Los diámetros de las tuberías son los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías se diseñan de tal forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación, En caso de las redes enterradas estas cuentan con arquetas o registros.

La instalación no se utiliza para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

3. Diseño

Se proyecta una red separativa de recogida de aguas en el interior del edificio, si bien, aguas abajo los colectores municipales pasan a sistema unitario.

La red enterrada de evacuación se realizará mediante colectores enterrados, con cierres hidráulicos y desagües por gravedad a la arqueta general. Se ha proyectado un sistema que evite la acumulación de residuos y sea totalmente registrable mediante tapas estancas registrables.

4. Dimensionado

Se aplica un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, se dimensiona la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente.

4.12. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

Derivaciones individuales

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1, DB-HS 5, en función del uso:

Aparato	UD (Uso público)	Diam. Mínimo del ramas individual (mm) (Uso público)
Lavabo	2	40
Inodoro	5	100

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,50 m. Los que superen esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar. En los planos del proyecto se reflejan los diámetros de cada ramal.

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Ramales colectores

El dimensionado de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y las arquetas se realizará de acuerdo con la tabla 4.3, DB HS 5, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

En los planos del proyecto se reflejan los diámetros de cada ramal.

Bajantes de agua residuales

No existen bajantes de aguas residuales.

Colectores horizontales de aguas residuales

El dimensionado de los colectores horizontales se hará de acuerdo con la tabla 4.5, DB HS 5, obteniéndose el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente. Para evitar posibles problemas de obstrucción se dispondrán colectores enterrados horizontales con una pendiente mínima del 2% y del 1% para los colectores colgados. Los diámetros se establecen en la documentación gráfica del proyecto.

4.2. Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

A partir de los datos de la zona donde se encuentra el edificio, en función del área que abarca cada elemento de evacuación de pluviales (canalón, bajante, colector), se define su diámetro. El área nos indicará la intensidad pluviométrica máxima en una hora, función también del período de retorno y la duración de la lluvia.

A continuación, se muestran los cálculos para el dimensionamiento de los elementos de evacuación de aguas pluviales:

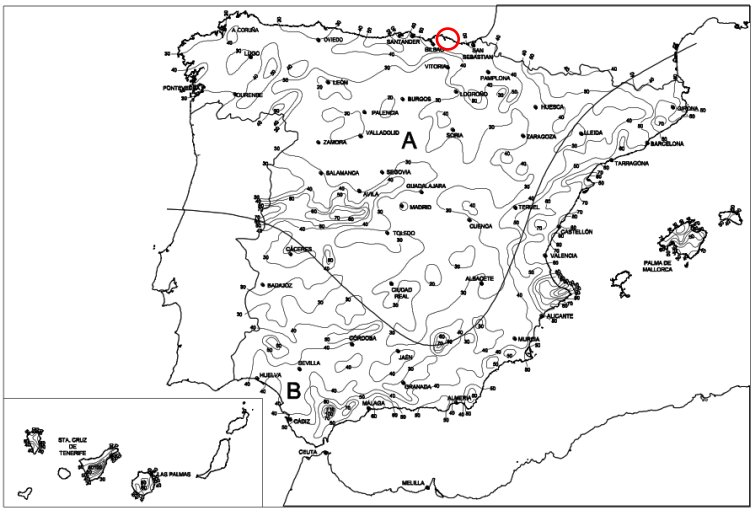


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Montante/Tramo	Sup. Cub. m²	Sup. cálculo m²	Colector (1%) DN mm	Bajante DN mm	DN adoptado mm
Sumidero 1-Ap2	25	39	90		90
Sumidero 2-Ap2	22	26	90		90
Ap2-Ap3	25+22	73	90		90
Sumidero 3-Ap3	16	25	90		90
Ap3-Ap4	25+22+16	98	90		90
Sumidero 4-Ap4	20	31	90		90
Ap4-Bajante	63+20	144	110		110
Sumidero 5-Ap6	30	47	90		90
Sumidero 6-Ap6	25	39	90		90

Ap6-Ap7	30+25	85	90		90
Sumidero 7-Ap7	33	51	90		90
Bajante-Ap8	170	264	90		110
Ap8-Ap9	170	264	90		125

3.1.5 DB – HR: PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

El objetivo de este requisito básico 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.

1. Generalidades

Para satisfacerse las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

- Alcanzarse valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1. Valores límite de aislamiento.

- No superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2. Valores límite de tiempo de reverberación.

- Cumplirse las especificaciones del apartado 2.3. Ruido y vibraciones de instalaciones referentes al ruido y a las vibraciones causadas por las instalaciones.

Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se exponen a continuación:

a) Cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:

- mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2. Opción simplificada: soluciones de aislamiento acústico.
- mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3. Condiciones de aplicación.

Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4. Condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos.

b) Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2. Tiempo de reverberación y absorción acústica.

c) Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3. Ruido y vibraciones de las instalaciones referentes al ruido y las vibraciones de las instalaciones.

d) Cumplimiento de las condiciones relativas a los materiales de construcción expuestas en el apartado 4 Productos de construcción.

e) Cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5. Construcción.

f) Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6. Mantenimiento y conservación.

Para satisfacer la justificación documental del proyecto deben cumplimentarse las fichas justificativas del Anejo K que se incluirán en la memoria del proyecto.

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

Para satisfacer las exigencias básicas deben cumplirse las condiciones que se indican a continuación:

2.1. Valores límite de aislamiento

Aislamiento acústico a ruido aéreo

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

a) En los recintos protegidos:

i) Protección frente al ruido generado en la misma unidad de uso en edificios de uso residencial privado:

- El índice global de reducción acústica ponderado A, RA de la tabiquería no será menor que **33 dBA**.

ii) El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que **50 dBA**, siempre que no compartan puertas o ventanas. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

iii) Protección frente al ruido procedente de recintos de instalaciones y recintos de actividad:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo $D_{nT,A}$ entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que **55 dBA**.

iv) Protección frente al ruido procedente del exterior:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo $D_{2m,nT,Atr}$ entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores de índice de ruido día, Ld, definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

- El valor del índice ruido día, Ld, puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas estratégicos de ruido.

- Cuando no se disponga de datos oficiales del valor del índice de ruido día, Ld, se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial. Para el resto de áreas acústicas, se aplicará lo dispuesto en las normas reglamentarias de desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- Cuando se prevea que algunas fachadas, tales como las fachadas a patios de manzana cerrados o patios interiores, así como fachadas exteriores en zonas o entornos tranquilos, no van a estar expuestas directamente al ruido de automóviles, aeronaves, de actividades industriales, comerciales o deportivas, se considerará un índice de ruido día, Ld, 10 dBA menor que el ruido día de la zona.

- Cuando en la zona donde se ubique el edificio el ruido exterior dominante sea el de aeronaves según se establezca en los mapas de ruido correspondientes, el valor de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$ obtenido en la tabla 2.1 se incrementará en 4 dBA.

b) En los recintos habitables:

i) Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso, en edificios de uso residencial privado:

- El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que **33 dBA**.

ii) Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto habitable y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que **45 dBA**, siempre que no compartan puertas o ventanas. Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial (público o privado) u hospitalario, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

iii) Protección frente al ruido procedente de recintos de instalaciones y de recintos de actividad:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones, o un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, siempre que no compartan puertas, no será menor que **45 dBA**. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

c) En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo $D_{2m,nT,Atr}$ de cada uno de los cerramientos de una medianería entre dos edificios no será menor que **40 dBA** o alternativamente el aislamiento acústico a ruido aéreo $D_{nT,A}$ correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que **50 dBA**.

Aislamiento acústico a ruido de impactos

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla para los recintos protegidos:

Dado que el presente proyecto tiene por objeto la reforma de un edificio existente aislado para su uso administrativo, perteneciendo por tanto todos los recintos a una única unidad de uso y careciendo de recintos de actividad o instalaciones, no es aplicable el aislamiento acústico a ruido de impactos.

2.2. Valores límite de tiempo de reverberación

No es de aplicación al no existir zonas comunes en el edificio.

2.3. Ruido y vibraciones de las instalaciones

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc.) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

Además, se tendrán en cuenta las especificaciones de los apartados 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4 del DB-HR del CTE.

3. Diseño y dimensionado

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, puede elegirse una de las dos opciones, simplificada o general, que figuran en los apartados 3.1.2 y 3.1.3 del DB-HR respectivamente.

En ambos casos, para la definición de los elementos constructivos que proporcionan el aislamiento acústico a ruido aéreo, deben conocerse sus valores de masa por unidad de superficie, m, y de índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, y, para el caso de ruido de impactos, además de los anteriores, el nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$. Los valores de RA y de $L_{n,w}$ pueden obtenerse mediante mediciones en laboratorio según los procedimientos indicados en la normativa correspondiente contenida en el Anejo C, del Catálogo de Elementos Constructivos u otros Documentos Reconocidos o mediante otros métodos de cálculo sancionados por la práctica.

De acuerdo con la definición contenida en el Anejos A del DB HR (terminología), todo el edificio destinado constituye una misma unidad de uso. Debido a que se trata de un edificio aislado, el hecho de no tener otras unidades de uso colindantes hace innecesaria la justificación de gran parte de las exigencias, y se limita a lo siguiente:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo entre los recintos del edificio solo es aplicable a la tabiquería, que siendo de entramado autoportante deberá cumplir con los parámetros de m ≥ 25 kg/m2; RA ≥ 43 dBA, ya que todos los recintos pertenecen a la misma unidad de uso. No existe asimismo ningún recinto de instalaciones, ni recinto de actividad. Tampoco hay medianeras.

- La protección frente al ruido procedente del exterior solo es exigible a los recintos protegidos. En ellos, el aislamiento acústico a ruido aéreo ($D_{nT,A}$) no debe ser menor que el expresado en la Tabla (2.1) en función del uso del edificio y del índice de ruido día (Ld).

Este valor puede obtenerse de las administraciones competentes (mapas de ruido, consultas, etc). No existe un índice de ruido día específico para esa zona, por lo que se adopta el menor valor de la tabla (Ld ≤ 60 dBA) que en este caso el aislamiento deberá ser, al menos, de 30 dBA.

Se opta por la opción simplificada para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos. Esta opción es válida para el uso del edificio que cuenta con estructura horizontal resistente formada por forjados de hormigón macizos o aligerados.

La comprobación se realiza para los paños de las fachadas de cada uno de los recintos protegidos del edificio, aplicando la Tabla 3.4 del DB HR. Los datos necesarios son los índices globales de reducción acústica ponderados ($R_{A,tr}$) de los cerramientos y los huecos, y el porcentaje de éstos últimos en cada uno de los paños, obtenidos del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE.

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido y reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y para limitar el ruido reverberante de los recintos, se cumple con los valores límite establecidos en el apartado 2 del DB HR y se aportan las fichas justificativas correspondientes a las opciones utilizadas, en este caso la opción simplificada, para el aislamiento acústico a ruido aéreo y a impactos y el método simplificado para el tiempo de reverberación y absorción acústica.

FICHA K1 (OPCIÓN SIMPLIFICADA)

***Tabiquería*. (apartado 3.1.2.3.3)**				
Tipo	Características			
	de proyecto			exigidas
Entramado autoportante de PYL doble de 15 mm en cada cara y aislamiento de lana de roca de 70 mm. Ensayo AC3-D1-78.16	m (kg/m^2)=	48	≥	25
	R_A (dBA)=	54	≥	43

***Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior* (apartado 3.1.2.5)**								
Solución de *fachada*, *cubierta o suelo en contacto con el aire exterior*: **FACHADA** (1)								
Elementos constructivos	Tipo	Área (m^2)		% Huecos	Características de proyecto			exigidas
Fachada [(1)] Parte ciega (2)	fachada ventilada compuesta por paneles semirrígidos de lana de roca de doble densidad de 10 cm de espesor y una subestructura de montantes horizontales y/o verticales de aluminio para la sujeción de placas prefabricadas o composite, dejando entre las piezas de revestimiento exterior y los paneles de aislamiento una cámara de aire ventilada de unos 3 cm de espesor, sobre muro de termoarcilla y trasdosado interior con estructura autoportante con 40mm de aislamiento con lana mineral semirrígida y doble placa de yeso laminado (F 7 12)	14	$=S_c$	46,66	$R_{A,tr}$(dBA)	=	52	≥ 40
Huecos [(3)]	Vidrio doble 6-15-55.1 en carpintería ThermoFibra batiente de permeabilidad 3	12,25	$=S_h$		$R_{A,tr}$(dBA)	=	30	≥ 30
Cubierta	Cubierta plana no transitable, sobre losa de hormigón, aislamiento exterior de XPS 20cm, compresora formadora de pendientes, impermeabilización con poliurea y terminada con grava	151	$=S_c$	0	$R_{A,tr}$(dBA)	=	55	40

(1) La solución constructiva de fachada es igual en toda su superficie, así como su carpintería, se toma por tanto para su justificación la sala de reuniones, tomando las superficies interiores, con 2,5 m de altura libre media y 10,5 m de longitud de fachada (en este caso exterior según nota (4) del epígrafe 3.2.1.5. del DB HR) con dos zonas acristaladas, estando situadas en una de ellas de ellas la puerta de entrada.
(2) Al no haberse realizado un ensayo de la solución constructiva proyectada, se opta por la solución análoga menos aislante del Catálogo de Elementos Constructivos en el que no se considera el aislamiento exterior.
(3) El vidrio prescrito en proyecto es de 441.-16-55.1, sin embargo, se opta por la solución menos aislante de 6-15-55.1 del Catálogo de Elementos Constructivos por falta de ensayo del conjunto.

3.1.6. DB – HE: AHORRO DE ENERGÍA

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 renovables, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. (Artículo 15 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de "Ahorro de energía", se acredita mediante el cumplimiento de las exigencias básicas HE1 a HE5, y la sección HE0 que se relaciona con varias de las anteriores.

HE-0: Limitación del consumo energético

No es de aplicación al tratarse de una actuación en un edificio existente donde no se realiza ninguna ampliación.

1. Ámbito de aplicación

El presente proyecto contempla la renovación de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, por lo que es de aplicación.

2. Caracterización de la exigencia

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

3. Cuantificación de la exigencia

3.1. Consumo de energía primaria no renovable

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

Tabla 3.1.b - HE0
Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno					
α	A	B	C	D	E
$70 + 8 \cdot C_{FI}$	$55 + 8 \cdot C_{FI}$	$50 + 8 \cdot C_{FI}$	$35 + 8 \cdot C_{FI}$	$20 + 8 \cdot C_{FI}$	$10 + 8 \cdot C_{FI}$

C_{FI}: *Carga interna media*[W/m²]

3.2. Consumo de energía primaria total

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

Tabla 3.2.b - HE0
Valor límite $C_{ep,tot,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

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

C_{FI}: *Carga interna media*[W/m²]

4. Justificación de la exigencia

4.1. Cálculo de la Carga interna media C_{FI}

$$C_{FI} = \Sigma C_{oc} / (7 \cdot 24) + \Sigma C_{il} / (7 \cdot 24) + \Sigma C_{eq} / (7 \cdot 24)$$

ΣC_{oc} = suma de las cargas sensibles nominales por ocupación [W/m²], por hora y a lo largo de una semana tipo

ΣC_{il} = suma de las cargas nominales por iluminación [W/m²], por hora y a lo largo de una semana tipo

ΣC_{eq} = suma de las cargas nominales de equipos [W/m²], por hora y a lo largo de una semana tipo

Superficie útil 145,22 m²

Carga sensible máxima por ocupación

ACTIVIDAD REALIZADA	28 °C		27 °C		26 °C		24 °C	
	Sensible	Latente	Sensible	Latente	Sensible	Latente	Sensible	Latente
Sentado en reposo. Escuela.	45	45	50	40	55	35	60	30
Sentado trabajo ligero. Instituto.	45	55	50	50	55	45	60	40
Oficinista, actividad ligera.	45	70	50	65	55	60	60	50
Persona de pie. Tienda.	45	70	50	75	55	70	65	60
Persona que pasea. Banco.	45	80	50	75	55	70	65	60
Trabajo sedentario.	50	90	55	85	60	80	70	70
Trabajo ligero taller.	50	140	55	135	60	130	75	115
Persona que camina.	55	160	60	155	70	145	85	130
Persona que baila.	70	185	75	175	85	170	95	155
Persona en trabajo penoso.	115	250	120	250	125	245	130	230

Tabla 3. Calor latente y sensible desprendido por persona

Sobre la ocupación máxima calculada en DB-SI de 43 personas, con una simultaneidad del 60% y considerando que la actividad realizada es ligera (60W), la carga sensible por ocupación es: $0{,}60 \cdot 43_{pers} \cdot 60_{w/pers}$= 1.548 w

Potencia total de iluminación= 1050w

Carga máxima de equipos:1000w

$\sum C_{oc}$=(5días·1,0·8h/día+1día·1,0·6h/día)·1.548w/145,22m²= 490,35

$\sum C_{il}$=(5días·(1,0·8h/día+0,1·16h/día)+1día·((1,0·6h/día+0,1·18h/día)+1dia·(0,1·24h/día))· 1050w/145,22m²= 420,81

$\sum C_{eq}$=(5días·(1,0·8h/día+0,1·16h/día)+1día·((1,0·6h/día+0,1·18h/día)+1dia·(0,1·24h/día))· 1000w/145,22m²= 400,77

$C_{FI}=\sum C_{oc}/(7 \cdot 24)+ \sum C_{il}/(7 \cdot 24)+ \sum C_{eq}/(7 \cdot 24)$=490,35/168+420,81/168+400,77/168

C_{FI}=7,91W/m²

4.2. Valores de energía primaria no renovable

Según los datos obtenidos con el programa CE3X, y tal y como se puede comprobar en los anexos a esta memoria, los valores obtenidos son:

$C_{ep,nren}$= 91,0 kWh/m² año

Y los valores límites obtenidos de las tablas 3,1b y 3,2b son

$C_{ep,nren,lim}$=35+8·7,81=**97,48 kWh/m² año**

$C_{ep,nren}$< $C_{ep,nren,lim}$ CUMPLE

HE-1: Limitación de la demanda energética

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

1. Ámbito de aplicación

El presente proyecto tiene como objeto la reforma de un edificio, por lo que está dentro del ámbito de aplicación de esta sección.

2. Cuantificación de la exigencia

2.1. Transmitancia de la envolvente térmica

2.1.1. La transmitancia térmica (U)

La *transmitancia térmica* (U) de cada elemento perteneciente a la *envolvente térmica* no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1:

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de *transmitancia térmica*, U_{lim} [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_S, U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_C)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la *envolvente térmica* (U_{MD})	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%				5,7		

En el caso de reformas, el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será de aplicación únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente.

2.1.2. Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

El coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso distinto al residencial privado no superará el valor límite (K_{lim}) obtenido de la tabla 3.1.1.c-HE1:

Tabla 3.1.1.c - HE1 Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso distinto del residencial privado

	Compacidad V/A [m³/m²]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos. Ampliaciones. Cambios de uso. Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la *envolvente térmica* final del edificio	V/A ≤ 1	0,96	0,81	0,76	0,65	0,54	0,43
	V/A ≥ 4	1,12	0,98	0,92	0,82	0,70	0,59

La K representa un nivel general de aislamiento, con el que se busca que el nivel global del aislamiento de los cerramientos sea aceptable

2.1.3. Control solar de la envolvente térmica

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar ($q_{sol;jul}$) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1:

Tabla 3.1.2-HE1 Valor límite del parámetro de control solar, qsol;jul,lim [kWh/m²·mes]

Uso	$q_{sol;jul}$
Residencial privado	2,00
Otros usos	4,00

2.1.4. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Particularmente, se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

La permeabilidad al aire (Q_{100}) de los huecos que pertenezcan a la envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1:

Tabla 3.1.3.a-HE1 Valor límite de *permeabilidad al aire* de *huecos* de la *envolvente térmica*, $Q_{100,lim}$ [m³/h·m²]

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Permeabilidad al aire de huecos ($Q_{100,lim}$)*	≤ 27	≤ 27	≤ 27	≤ 9	≤ 9	≤ 9

2.1.5. Limitación de descompensaciones

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

Tabla 3.2 - HE1 *Transmitancia térmica* límite de particiones interiores, U_{lim} [W/m²K]

	Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Entre unidades del mismo uso	Particiones horizontales	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
	Particiones verticales	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00
Entre unidades de distinto uso Entre unidades de uso y zonas comunes	Particiones horizontales y verticales	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

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

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

b) que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

2.1.6. Limitación de condensaciones en la envolvente térmica

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

3. Justificación de la exigencia

3.1.1. Localidad y Zona Climática

El edificio objeto de la reforma se ubica en el municipio de Lekeitio (Bizkaia), que corresponde a la Zona Climática C1.

3.1.2. *Compacidad V/A*

Volumen total del edificio = 587,35 m³

Area de la envolvente = 564,43 m²

Compacidad = V/A= 587,35 / 564,43 = 1,04

3.1.3. *Esquema geométrico del edificio*



3.1.4. *Transmitancia de la envolvente térmica*

3.1.4.1. *La transmitancia térmica (U)*

a) Caracterización de los elementos

CUBIERTA					
	CAPA	λ (W/mK)	L (m)	R=L/λ	
EXTERIOR					
	Grava	2	0,05	0,025	
	Poliurea	0,21	0,005	0,024	
	Hormigón en masa	2	0,05	0,025	
	XPS	0,032	0,2	6,25	
	Hormigón armado	2,3	0,2	0,087	
	MW lana mineral	0,031	0,05	1,613	
	Cámara aire sin ventilar			0,16	
	Placa yeso laminado	0,25	0,02	0,08	
INTERIOR				**8,264**	**Rt**
				U (1/Rt)	**0,12**

SUELO CON TERRENO					
	CAPA	λ (W/mK)	L (m)	R=L/λ	
INTERIOR					
	Placa suelo técnico	0,24	0,05	0,208	
	Cámara aire sin ventilar			0,16	
	Hormigón en masa	2	0,15	0,075	
	XPS	0,032	0,1	3,125	
	Grava	2	0,2	0,1	
EXTERIOR				**3,668**	**Rt**
				U (1/Rt)	**0,27**

CIERRE DE FACHADA					
	CAPA	λ (W/mK)	L (m)	R=L/λ	
EXTERIOR					
	Placa hormigón	1,35	0,02	0,015	
	Cámara aire ventilada			0,09	
	MW lana mineral	0,031	0,1	3,226	
	Raseo cemento	1,3	0,015	0,012	
	Bloque termoarcilla	4,33	0,19	0,044	
	MW lana mineral	0,031	0,1	3,226	
	Placa yeso laminado	0,25	0,03	0,12	
INTERIOR				**6,733**	**Rt**
				U (1/Rt)	**0,15**

CIERRE TRASERO					
	CAPA	λ (W/mK)	L (m)	R=L/λ	
EXTERIOR					
	Bloque termoarcilla	4,33	0,19	0,044	
	Raseo cemento	1,3	0,015	0,012	
	MW lana mineral	0,031	0,1	3,226	
	Placa yeso laminado	0,25	0,03	0,12	
				3,402	**Rt**
				U (1/Rt)	0,29

ELEMENTO	Valor límite Ulim (W/m²K)	Valor de proyecto (W/m²K)
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (US, UM)	0,49	0,15
Cubiertas en contacto con el aire exterior (UC)	0,4	0,12
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (UT)	0,7	0,27
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (UMD)	0,7	0,29
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (UH)	2,1	1,6

3.1.4.2. Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

Para el valor de V/A = 1,04 obtenido, K_{lim}=0,65

Tabla 3.1.1.c - HE1 Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso distinto del residencial privado

	Compacidad V/A [m³/m²]	Zona climática de invierno α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos. Ampliaciones. Cambios de uso. Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la *envolvente térmica* final del edificio	V/A ≤ 1	0,96	0,81	0,76	0,65	0,54	0,43
	V/A ≥ 4	1,12	0,98	0,92	0,82	0,70	0,59

La definición del Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente es el valor medio del coeficiente de transmisión de calor para la superficie de intercambio térmico de la envolvente (A_{int}):

$$K = \sum_x H_x \,/\, A_{int} = \sum_x b_{tr,x} \left[\sum_i A_{x,i}\, U_{x,i} + \sum_k l_{x\,k}\, \psi_{x,\,k} + \sum_j x_{x,\,j} \right] / \sum_x \sum_i b_{tr,x}\, A_{x,i}$$

donde:

H_x es el coeficiente de transferencia de calor del elemento x perteneciente a la envolvente térmica (se incluyen aquellos elementos en contacto con el terreno y con el ambiente exterior incluyendo los puentes térmico- y se excluyen aquellos en contacto con otros edificios u espacios adyacentes). Vendría a ser el total de la transmitancia de la envolvente térmica.

A_{int} es el área de intercambio de la envolvente térmica obtenida como suma de los distintos componentes considerados en la transmisión de calor.

$b_{tr,x}$ es el factor de ajuste para los elementos de la envolvente. Su valor es 1 excepto para elementos en contacto con edificios o espacios adyacentes exteriores a la envolvente térmica, donde toma el valor 0

$A_{x,i}$ es el área de intercambio del elemento de la envolvente térmica considerado

$U_{x,i}$ es el valor de la transmitancia térmica del elemento de la envolvente térmica considerado incluyendo las resistencias superficiales con el aire (la transmitancia térmica aplicable a los elementos en contacto con el terreno incluye también el efecto del terreno)

$l_{x\,k}$ es la longitud del puente térmico considerado

$\Psi_{x,k}$ es el valor de la transmitancia térmica lineal del puente térmico considerado

$\chi_{x,j}$ es la transmitancia puntual del puente térmico considerado

SUPERFICIES	A	U	$b_{tr,x}$	TOTAL
FACHADAS	47,18	0,15	1	7,08
CIERRE TRASERO	58,5	0,29	0	0
CUBIERTA	145	0,12	1	17,4
SUELO	145	0,27	1	39,15
HUECOS	56,14	1,6	1	89,82
$b_{tr,x}*\Sigma A_{xi}U_{xi}$				**153,45**

PUENTES TERMICOS	l	Ψ	$b_{tr,x}$	TOTAL
FACHADA-CUBIERTA	38,5	0,02	1	0,77
FACHADA-SUELO	55,43	0,14	1	7,76
HUECOS	68,64	0,21	1	14,41
$b_{tr,x}*\Sigma_k l_k \Psi_k$				**22,94**

AREA INTERCAMBIO E.T.	A	$b_{tr,x}$	TOTAL
FACHADAS	103,32	1	103,32
CUBIERTA	145	1	145
SUELO	145	1	145
CIERRE TRASERO	58,5	0	0
$\Sigma_x \Sigma_i b_{tr,x} A_{xi}$			**393,32**

K= (181,91+22,94)/393,32 = **0,45**

K_{lim} (V/A)= 0,65

K< K_{lim} CUMPLE

3.1.4.3. Control solar de la envolvente térmica

Las características de la ubicación del edificio, orientación norte de la fachada principal, y los obstáculos de sombra en fachada este y oeste, la infiltración solar resulta despreciable.

3.1.4.4. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

La permeabilidad al aire (Q_{100}) de los huecos que pertenezcan a la envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1:

Tabla 3.1.3.a-HE1 Valor límite de *permeabilidad al aire* de *huecos* de la *envolvente térmica*, $Q_{100,lim}$ [$m^3/h \cdot m^2$]

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Permeabilidad al aire de huecos ($Q_{100,lim}$)*	≤ 27	≤ 27	≤ 27	≤ 9	≤ 9	≤ 9

Las carpinterías prescritas están clasificadas como CLASE 4 a la permeabilidad del aire, lo cual supone un valor < 3 $m^3/h \cdot m^2$. **Cumple.**

3.1.4.5. Limitación de descompensaciones

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

Tabla 3.2 - HE1 ***Transmitancia térmica*** **límite de particiones interiores, U_{lim} [W/m²K]**

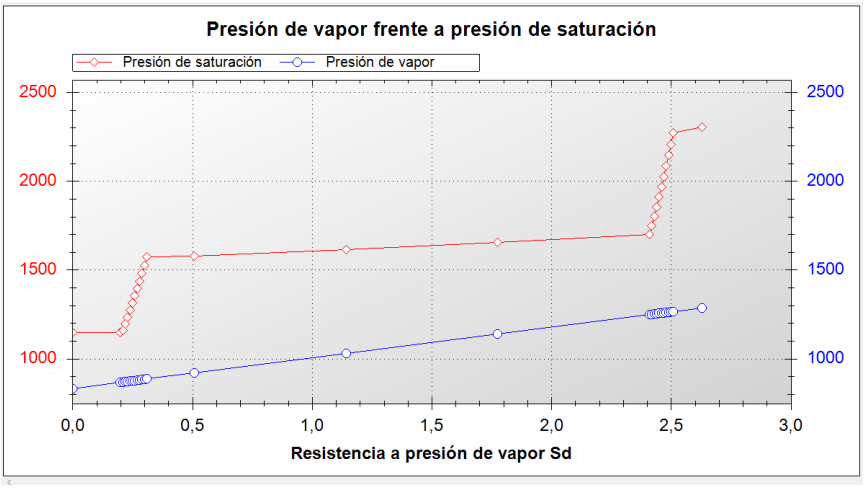
Tipo de elemento		Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Entre unidades del mismo uso	Particiones horizontales	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
	Particiones verticales	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00
Entre unidades de distinto uso Entre unidades de uso y zonas comunes	Particiones horizontales y verticales	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

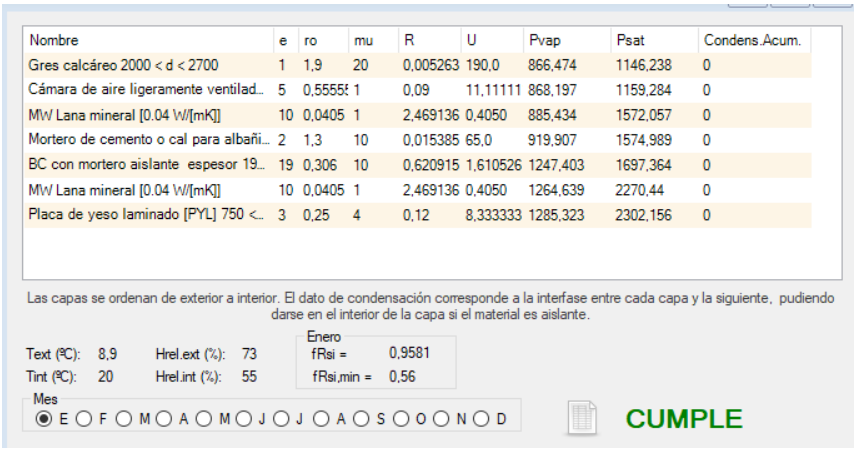
En este proyecto únicamente se contemplan particiones verticales entre unidades del mismo uso, que se resuelven mediante tabiquería de entramado autoportante con doble placa de yeso laminado y núcleo de lana mineral, con una U (W/m²K)=0,47. **Cumple**

PARTICIÓN VERTICAL					
	CAPA	λ (W/mK)	L (m)	R=L/λ	
EXTERIOR					
	Rse			0,13	
	Placa yeso laminado	0,25	0,03	0,12	
	MW lana mineral	0,031	0,05	1,613	
	Placa yeso laminado	0,25	0,03	0,12	
	Rsi			0,13	
INTERIOR				**2,113**	**Rt**
				U (1/Rt)	**0,47**

3.1.4.6. Limitación de condensaciones en la envolvente térmica

A continuación, se comprueban las condensaciones superficiales para el mes de más baja temperatura (enero), en el cual se adopta una temperatura exterior media de 8,9°C con una humedad relativa exterior del 73%, y una temperatura interior de 20°C con una humedad relativa del 55%.





Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Condens.Acum.
Gres calcáreo 2000 < d < 2700	1	1,9	20	0,005263	190,0	866,474	1146,238	0
Cámara de aire ligeramente ventilad...	5	0,5555	1	0,09	11,11111	868,197	1159,284	0
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	10	0,0405	1	2,469136	0,4050	885,434	1572,057	0
Mortero de cemento o cal para albañi...	2	1,3	10	0,015385	65,0	919,907	1574,989	0
BC con mortero aislante espesor 19...	19	0,306	10	0,620915	1,610526	1247,403	1697,364	0
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	10	0,0405	1	2,469136	0,4050	1264,639	2270,44	0
Placa de yeso laminado [PYL] 750 <...	3	0,25	4	0,12	8,333333	1285,323	2302,156	0

Las capas se ordenan de exterior a interior. El dato de condensación corresponde a la interfase entre cada capa y la siguiente, pudiendo darse en el interior de la capa si el material es aislante.

Text (ºC): 8,9 Hrel.ext (%): 73
Tint (ºC): 20 Hrel.int (%): 55

Enero
fRsi = 0,9581
fRsi,min = 0,56

Mes
E F M A M J J A S O N D

CUMPLE

HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas

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

Se trata de un edificio existente en el que se instala un termo eléctrico con acumulación de 15 l, ya que la escasa demanda de ACS prevista (lavabo), no justifica cualquier otro sistema de generación de ACS.

En la preparación de ACS se cumplirá con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

Sus características y funcionamiento se especifican en la justificación del RITE de esta memoria.

La climatización y la calidad del aire interior se ha justificado en ese mismo apartado.

HE-3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Esta exigencia básica es de aplicación por tratarse de una reforma de un edificio existente donde se produce un cambio de uso característico.

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m2) por cada 100 lux. A continuación, se exponen los datos lumínicos de cada estancia del edificio:

Uso	**Superficie (m^2)**	**Luminaria tipo (*)**	**Iluminancia media**	**Potencia instalada**	**VEEI proyecto (W/m^2/100 lux)**	**VEEI límite (W/m^2/100 lux)**
Zona Público	48,82 m^2	Tipo A (x22)	342 lux	638 W	3.82	6
Almacén	12,75 m^2	Tipo A (x5)	300 lux	145 W	3,79	4
Despacho	10,91 m^2	Tipo A (x2)	305 lux	89 W	2,67	3
Distribuidor	4,35 m^2	Tipo B (x2)	185 lux	36 W	4,47	6
Anteaseo	4,27 m^2	Tipo B (x2)	185 lux	36 W	4,56	6
Aseo	4,68 m^2	Tipo B (x2)	180 lux	36 W	4,27	6
Zona de trabajo	37,92 m^2	Tipo A (x15)	385 lux	435 W	2,97	3
Sala Reuniones	20,73 m^2	Tipo A (x5)	275	145 W	2.54	8
Almacén	5,57 m^2	Tipo A (x2)	273	58 W	3.81	4
TOTAL	**150 m^2**	---	---	**1.618 W**	---	---

De la tabla anterior se concluye que el VEEI de todos los espacios está dentro de los límites asignados a cada uso según la Tabla 2.1 del apartado 2.1 del presente DB-HE 3.

(*) Características de cada tipo de luminaria:

Tipo A: PHILIPS CORELINE RC132V G4 LED34S/830 29 W

Tipo B: Downlight LED 18W PHILIPS Slim Ledinaire DN065B

Se calcula asimismo el valor de la potencia total instalada en el edificio por metro cuadrado que es aproximadamente de 10,78 W/m2. En la tabla 2.2 del apartado 2.2 se establece el límite de potencia de iluminación para el uso administrativo en 12 W/m2. Se constata por tanto que la potencia instalada no supera el límite establecido.

Se dispone en todo el edificio de un sistema de encendido y apagado manual, y por horario, centralizado en cada cuadro eléctrico. Además, para los espacios donde la ocupación es aleatoria, no controlada y no permanente, como el distribidor, anteaseo y aseo, se dispone de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado.

No se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural de las luminarias de las estancias, debido a la orientación y presencia de edificios que prácticamente anula el soleamiento del edificio.

HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Esta exigencia básica no es de aplicación por tratarse de una reforma de un edificio existente y tiene una demanda de agua caliente sanitaria menor a 100 l/día (considerando un gasto de 2 l/pers en uso de oficinas, s/ Anejo F Demanda de referencia de ACS.

HE-5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Esta sección no es de aplicación para el uso sanitario de un centro de salud.

3.2 LEY 20/1997 PARA LA PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD

NORMATIVA SOBRE OBRAS DE REFORMA, AMPLIACIÓN O MODIFICACIÓN EN URBANIZACIONES Y EDIFICACIONES	F.ACC/REF.A.V

AMBITO DE APLICACIÓN: Obras de Reforma, Ampliación o Modificación ya sean de titularidad Pública o Privada, sin considerarse las de mantenimiento, conservación de edificios y/o sus instalaciones, las urbanizaciones, vías y espacios de uso público, siempre que no impliquen reforma o modificación.
En el Anejo PV.ACC se recogen los edificios y criterios de actuación en caso de reforma debiendo ajustarse a las condiciones de Accesibilidad de los Anejos II, III y IV. A continuación se reproducen los parámetros de **Practicabilidad** que permite la Norma.



APARTADO	**NORMATIVA**. Decreto 68/2000 de 11 de Abril. **Anejo V**	**PROYECTO**

EXCEPCIONES EN REFORMAS	En los supuestos en los que, por las características **OROGRÁFICAS, ESTRUCTURALES O DE FORMA**, no sea posible aplicar los criterios de Accesibilidad, o en aquellos en que atendiendo al **PRESUPUESTO ECONÓMICO** disponible la adaptación constituya un gasto desproporcionado, se aceptarán los criterios de PRACTICABILIDAD que a continuación se exponen, previa la debida justificación. **Motivo**: Edificio existente de dimensiones reducidas **Justificación**: Se plantean las condiciones de obra nueva como medidas de partida, limitándose los criterios de practicabilidad a las situaciones donde no hay otra posibilidad.			
CRITERIOS DE PRACTICABILIDAD (Anejo V. Art.3.)	**PUERTAS DE ACCESO EXTERIORES**			
	ESPACIO LIBRE a ambos lados de las puertas		A ≥ 140 cm	**A = 180 cm**
	ACERAS o ITINERARIOS:			
	ANCHO libre de obstáculos	en general	A ≥ 180 cm	A =
		d = 12viv/Ha	A ≥ 150 cm	P =
	PENDIENTE	Longitudinal	3m < L ≤ 10m P ≤ 8% L ≤ 3m P ≤ 12%	P =
	Aceras en vía pública existente de P ≥ 6%		Pasamanos a un lateral de la calzada	☐
	PUERTAS	ANCHO	A ≥ 80 cm	**A = 90 cm**
	PASILLOS ANCHO		A ≥ 110 cm	A =
	RAMPAS	ANCHO	A ≥ 90 cm	**A =**
		PENDIENTE Longitud.	L ≤ 3m P ≤ 12%	**P = ***
	ACCESO ASCENSORES, en las plataformas de acceso a ascensores en dependencias, recintos y otros donde sea necesaria la maniobra en caso de no ser posible el círculo libre de obstáculos de 140cm de diámetro se MANTENDRÁN LAS DIMENSIONES EXISTENTES.			
	CABINA ADAPTADA DIMENSIONES			
	Ancho x Fondo		A x B ≥ 90 x 120 cm	
	Con entrada y salida en distinta dirección		A x B ≥ 150 x 150 cm	
	Ancho libre de paso		A ≥ 80 cm	
	AYUDAS TÉCNICAS, En los supuestos en que sea imposible salvar desniveles cumpliendo lo anterior, se estudiará la posibilidad de instalar una ayuda técnica para superar dichos desniveles. Los aparatos elevadores verticales y oblicuos podrán instalarse para salvar desniveles permitidos por las normas sectoriales vigentes que les afecten.			
	OTRAS DISPOSICIONES: Se procurará aplicar los Anejos II, III y IV, en la medida de lo posible.			
	Se adjunta Fichas		F.ACC./URB.AII F.ACC./EDI.AIII F.ACC./VIV.AIII	☐ ☒ ☐
	INFORME DE LOS SERVICIOS MUNICIPALES: En el caso de que alguno de los elementos mencionados no pueda adaptarse a las condiciones mínimas de accesibilidad según lo expuesto, deberá JUSTIFICARSE DOCUMENTALMENTE dicha circunstancia, siendo **preceptivo en dichos casos previa la concesión de Licencia, la emisión de un INFORME de los SERVICIOS MUNICIPALES** en relación con dichos aspectos dándose traslado al Consejo Vasco para la Accesibilidad.			
OBSERVACIONES				

NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS	F.ACC./EDI.A.III

AMBITO DE APLICACIÓN: Diseño de planos y redacción y ejecución de proyectos de EDIFICACIÓN. El presente Anejo será de aplicación a los edificios de titularidad pública o privada, edificaciones de nueva planta incluidas las Subterráneas, excepto las viviendas unifamiliares. (Para Viviendas se presenta la ficha F.ACC./VIV.AIII)



Los edificios de uso **INDUSTRIAL,** en sus áreas abiertas al público, aunque tengan reservado el derecho de admisión, serán accesibles en su acceso con la vía pública y dispondrán de una zona de atención al público y un aseo accesible a personas con silla de ruedas.

APARTADO	**NORMATIVA.** Decreto 68/2000 de 11 de Abril. **Anejo III**	**PROYECTO**

OBJETO (Anejo III. Art.1)	Condiciones técnicas de accesibilidad de los edificios, de titularidad publica o privada, para garantizar su uso y disfrute por las personas en los términos indicados en el Artículo 1 de la Ley 20/1997, de 4 de diciembre. Los edificios o instalaciones de USO INDUSTRIAL en sus áreas abiertas al público, aunque tengan reservado el derecho de admisión, serán accesibles en sus accesos con la vía pública y dispondrán de una zona de atención al público y de un aseo accesible a personas en silla de ruedas.			
ACCESO AL INTER. EDIFICIO (Anejo III. Art.4)	Garantizan la accesibilidad al interior del edificio, ejecutándose al mismo nivel que el pavimento exterior. Las gradas y escaleras deberán complementarse con rampas.			
PUERTAS EXTERIORES (Anejo III. Art.4.1.1)	**ESPACIO LIBRE** a ambos lados de la puerta:		$\phi \geq 180$ cm	ϕ= **180 cm**
	Angulo de apertura		$\alpha \geq 90°$	α= **90°**
	ANCHO	Apertura Manual	A ≥ 90 cm	A = **91 cm**
		Apertura Automática	A ≥ 120 cm	
		Tirador	90 ≤ H ≤ 120 cm	H = **100 cm**
	PUERTAS ACRISTALADAS			
	Vidrio de seguridad con Zócalo protector de:		H ≥ 40 cm	H =
	2 Bandas señalizadoras de 20 cm de ancho:		H_1=90cm //H_2=150cm	H_1=**90** H_2=**150**
	PUERTAS DE EMERGENCIA			
	Mecanismo de apertura de doble barra:		H_1=90cm // H_2=20cm	H_1= H_2=
	ELEMENTOS DE CONTROL DE ACCESO			
	Pasos alternativos libres de ancho		A ≥ 90 cm c/10m	A =
	Elementos de accionamiento		90 ≤ H ≤ 120 cm	H =
VESTÍBULOS (Anejo III. Art.4.2)	**ESPACIO LIBRE** de obstáculos:		$\phi \geq 180$ cm	ϕ= **180 cm**
	PAVIMENTO:		Antideslizante/continuo	
	ILUMINACIÓN Nivel		E ≥ 300 lux	E = **300 lux**
	Interruptores con piloto luminoso		90 ≤ H ≤ 120 cm	H = **100 cm**
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Cerca de la puerta de Acceso. se dispondrán Planos de relieve a una altura entre 90 y 120cm. Se recomiendan Maquetas			
	ITINERARIOS PRINCIPALES DEL EDIFICIO			

COMUNICACIÓN HORIZONT. INTERIOR (Anejo III. Art.5.2)	Prisma Libre ALTO		H ≥ 220 cm	H = **250 cm**
	ANCHO		B ≥ 180 cm	B = **220 cm**
	SILLAS DE RUEDAS Si recorrido peatonal >100m, disponer		1/100 personas	Nº=
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: En los Edificios de grandes dimensiones se dispondrán, Franjas Guía desde los accesos a las zonas de interés, en color y textura diferente al pavimento en un ancho b ≥ 100 cm			
	PASILLOS PRINCIPALES	ANCHO LIBRE:	B ≥ 180 cm	B = **192 cm**
	PASILLOS SECUNDARIOS	ANCHO LIBRE	B ≥ 120 cm	B =
		Con espacios de giro	ϕ ≥ 150 cm/d≤ 18 m	ϕ = d =
		Obligatorio al principio y final del pasillo		☐
	PUERTAS INTERIORES.	Espacio libre a ambos lados	ϕ ≥ 180 cm	ϕ= **180 cm**
		Si el pasillo es B = 120 cm:	ϕ = 120 cm	
	HUECO LIBRE	Anchura	A ≥ 90 cm	A= **90 cm**
		Ángulo de apertura	α ≥ 90º	α = **90º**
	TIRADOR a profundidad a ≤ 7 cm del plano de la puerta y a		90 ≤ H ≤ 120cm	H = **100 cm**
	MIRILLA: De existir, se colocarán dos mirillas, estando la segunda a altura h = 110 cm, o una única mirilla alargada hasta esta altura.			
	VENTANAS en pasillos. apertura	Altura libre bajo	H ≥ 220 cm	H =
		Altura de colocación de mecanismos	80 h ≤ 110 cm	h = **90 cm**
DEPENDENCIAS (Anejo III, Art.6)	**ZONAS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO**			
	Se garantiza la accesibilidad a las dependencias de atención a publico.			SI
	Anchos de paso		A ≥ 90 cm	A = **90 cm**
	Espacio libre a ambos lados de la puerta:			
	Ámbito exterior a la puerta: Ancho x Fondo		A x B ≥ 120 x 145 cm ó A x B ≥ 160 x 120 cm	A x B =
	Ámbito interior a la puerta: Ancho x Fondo		A x B ≥ 150 x 175 cm ó A x B ≥ 220 x 120 cm	A x B =
	Espacio libre en el interior de la estancia		ϕ ≥ 150 cm	ϕ = **180 cm**
SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS Y DUCHAS (Anejo III, Art.7)	**RESERVAS:**			
	Si se instalan aislados serán		Accesibles	
	Si existe acumulación se reserva por cada sexo		N ≥ 1/10 ó fracción	N =
	CRITERIOS GENERALES			
	PUERTAS, apertura al EXTERIOR		A ≥ 90 cm	A = **90 cm**
	Zócalo protector en ambas caras de la hoja		h ≥ 30 cm	
	DISTRIBUIDOR espacio libre		ϕ ≥ 180 cm	ϕ =
	Ranura máxima de rejilla de sumideros		d ≤ 1 cm	d =

	Conducciones de agua caliente		protegidas	☒
	PAVIMENTO antideslizante		En seco y mojado	☒
	BARRAS de apoyo para transferencia: altura		H = 80 ± 5 cm	H = **80 cm**
		Longitud	80 ≤ L ≤ 90 cm	L = **85 cm**
		Distancia al eje aparato	30 ≤ d ≤ 35 cm	d = **30 cm**
	ASEOS			
	Baterías de Urinarios:	Aparatos a h=45 cm	n ≥ 1	n = **1**
	Cabina de Inodoro adaptado: Espacio libre		ϕ ≥ 150 cm	ϕ = **150 cm**
	LAVABO	h = 80 cm sin pedestal y con grifo	Monomando o aut.	☒
	INODORO:	Altura del inodoro	45 ≤ h ≤ 50 cm	h = **45 cm**
		Distancia a la pared del borde exterior	d ≥ 70 cm	d = **80 cm**
		Espacio libre, al menos en un lateral	a ≥ 80 cm	a = **80 cm**
		Barras de apoyo para transferencia	en ambos lados	☒
MOBILIARIO (Anejo III.Art.8)	Cumplirá los parámetros Antropométricos del Anejo I.			
	Si es posible se instalará alineado en el mismo lado de la estancia			
	PASOS principales entre mobiliario:		A ≥ 180 cm	A = **180 cm**
	Bordes y esquinas		Romos	
	ASIENTOS. Se dispondrán de forma regular, fuera de zonas de transito, comunicados con los accesos e instalaciones del edificio.			
	DISTANCIA ENTRE FILAS de asientos		A ≥ 90 cm	A =
	ASIENTOS RESERVADOS	Número	Al menos uno	Nº =
		Altura del asiento	h = 45 cm	h =
		Altura Reposabrazos	h = 65 cm de suelo(Abatibles)	h =
	INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN. Los indicadores colocados dentro del edificio, se colocarán de forma que no interfieran los itinerarios, ni el uso de mobiliarios e instalaciones. Deberán poder ser leídos por personas sentadas y personas con problemas de visión. Si no están adosados a la pared y se sitúan por debajo de 2,20m se proyectarán hasta el suelo, en toda la mayor proyección en planta.			

3.3 REGLAMENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE 2007)

A continuación, se detallan las exigencias del RITE y su cumplimiento:

3.3.1 IT 1: Diseño y dimensionado

3.3.1.1 IT 1.1: Exigencia de bienestar e higiene

IT 1.1.4.1. Exigencia de calidad térmica del ambiente

La temperatura de diseño se ha fijado en 21°C y la humedad relativa en un 50% para las condiciones invernales. Valores que se encuentran dentro de los límites fijados en la tabla 1.4.1.1 del RITE para unas condiciones de actividad metabólica sedentaria y con un grado de vestimenta de 1 clo para invierno.

La velocidad media del aire será como máximo de 0,14 m/s, según el RITE para un sistema de difusión por mezcla con una temperatura interior de 21°C.

IT 1.1.4.2. Exigencia de calidad del aire interior

Se ha optado por una calidad del aire interior IDA 2 para todo el edificio

La instalación proyectada se compone de un recuperador de calor que permita el intercambio calorífico entre el aire extraído y el impulsado, de forma que se renueve la calidad del aire minimizando las pérdidas térmicas del edificio.

A continuación, se indica el cálculo para el caudal de aire. Se ha optado por unos caudales menores, ya que la instalación va a funcionar de manera continua y la ocupación real estimada será menor a la de cálculo que plantea el caso más desfavorable. Se ha optado por primar el confort térmico.

Estancia	Planta	Alt.	m^2	m^3	IDA	OCUP.	Ventilación RITE (m^3/h)	Ventilación recomendada (m^3/h)	
								Impulsiones	*Extracciones*
Atención al público	PB	2,70	48,8	131,8	IDA 2	3,00	*135*	*90*	*60*
Despacho	PB	2,70	10,9	29,5	IDA 2	3,00	*135*	*90*	*60*
Almacén	PB	2,70	12,8	34,4					*30*
Distribuidor	PB	2,70	4,4	11,8					
Aseo	PB	2,70	9,0	24,2					*60*
Zona de trabajo	PB	2,70	37,9	102,4	IDA 2	4,00	*180*	*120*	*90*
Sala de reuniones	PB	2,70	20,7	56,0	IDA 2	10,00	*29,88*	*60*	*30*
Almacén	PB	2,70	5,6	15,0					*30*
		Total:	**150,03**	**405,08**		**20,00**	**480**	**360**	**360**
							Número de Conductos	**12**	**12**
							Caudal por Conducto:	**30**	m^3/h
							Renovaciones:	**0,89**	ren/h

La calidad del aire estimada en Lekeitio es una ODA 1, por lo que según la tabla 1.4.2.5 Clases de filtración, los filtro instalar serán de tipo F8. El filtrado se incluirá en el recuperador de calor.

El aire de extracción será tipo AE 1.

IT 1.1.4.3. Exigencia de higiene

En la preparación de agua caliente sanitaria se cumplirá con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

En los casos no regulados por la legislación vigente, el agua caliente sanitaria se preparará a la temperatura mínima que resulte compatible con su uso, considerando las pérdidas en la red de tuberías.

IT 1.1.4.4. Exigencia de calidad del ambiente acústico

Las instalaciones térmicas de los edificios deben cumplir la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que les afecten.

IT 1.2: Exigencia de eficiencia energética

IT 1.2.4.1. Generación de calor y frío

Se instala un nuevo sistema de generación de calor/frío, mediante bomba de calor exterior, con un COP de 3,92 en refrigeración y de 5,12 W/W en calefacción, distribuyéndose de forma individualizada a cada estancia climatizada.

IT 1.2.4.2. Redes de tuberías y conductos

Todas las tuberías presentes en la instalación se aislarán conforme a lo dispuesto en el RITE, concretamente a lo dispuesto en las tablas del apartado 1.2.4.2.1.2.

IT 1.2.4.3. Control

El control de encendido de la instalación de climatización se regula por medio de cronotermostatos individualizados por cada estancia.

IT 1.2.4.4. Contabilización de consumos

No es necesario, al tratarse de un edificio de titularidad única.

IT 3: Mantenimiento y uso

Programa de mantenimiento preventivo

Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en la tabla 3.1 de la instrucción IT 3.3

Programa de gestión energética

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la tabla 3.2. que se deberán mantener dentro de los límites de la IT 4.2.1.2 a).

Instrucciones de seguridad

Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios y operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

Las instrucciones de manejo y maniobra, serán las adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.

3.4 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN

Se proyecta un grado de electrificación elevado, debido a la previsión de utilización de aire acondicionado.

Acometida

Proyecta una nueva acometida.

Instalación que une la Caja General de Protección con la instalación interior

Las partes que constituyen dicha instalación son:

- Caja General de Protección y Medida (CGPM).
- Derivación Individual (DI).
- Caja para Interruptor de Control de Potencia (ICP).
- Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP)

Instalación interior:

TABLA 1. *Características eléctricas de los circuitos* (1)

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma (W)	Factor simultaneidad Fs	Factor utilización Fu	Tipo de toma (7)	Interruptor Automático (A)	Máximo n.º de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima mm² (5)	Tubo o conducto Diámetro mm (3)
C1 Iluminación	200	0,75	0,5	Punto de luz(9)	10	30	1,5	16
C_2 Tomas de uso general	3.450	0,2	0,25	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C3 Cocina y horno	5.400	0,5	0,75	Base 25 A 2p+T	25	2	6	25
C_4 Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3.450	0,66	0,75	Base 16A 2p+T combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16 A(8)	20	3	4(6)	20
C_5 Baño, cuarto de cocina	3.450	0,4	0,5	Base 16A 2p+T	16	6	2,5	20
C_8 Calefacción	(2)	---	---	---	25	---	6	25
C_9 Aire acondicionado	(2)	---	---	---	25	---	6	25
C_{10} Secadora	3.450	1	0,75	Base 16A 2p+T	16	1	2,5	20
C_{11} Automatización	(4)	---	---	---	10	---	1,5	16

(1) La tensión considerada es de 230 V entre fase y neutro.
(2) La potencia máxima permisible por circuito será de 5.750 W
(3) Diámetros externos según ITC-BT19
(4) La potencia máxima permisible por circuito será de 2.300 W
(5) Este valor corresponde a una instalación de dos conductores y tierra con aislamiento de PVC bajo tubo empotrado en obra, según tabla 1 de ITC-BT-19. Otras secciones pueden ser requeridas para otros tipos de cable o condiciones de instalación
(6) En este circuito exclusivamente, cada toma individual puede conectarse mediante un conductor de sección 2,5 mm² que parta de una caja de derivación del circuito de 4 mm².
(7) Las bases de toma de corriente de 16 A 2p+T serán fijas del tipo indicado en la figura C2a y las de 25 A 2p+T serán del tipo indicado en la figura ESB 25-5A, ambas de la norma UNE 20315.
(8) Los fusibles o interruptores automáticos no son necesarios si se dispone de circuitos independientes para cada aparato, con interruptor automático de 16 A en cada circuito, el desdoblamiento del circuito con este fin no supondrá el paso a electrificación elevada ni la necesidad de disponer de un diferencial adicional.
(9) El punto de luz incluirá conductor de protección.

Se prevén:

dos circuitos tipo C1 de iluminación

tres circuitos tipo C2 de tomas de uso general

un circuito tipo C5 para cuarto de baño

dos circuitos tipo C9 para aire acondicionado

Se cumple los puntos mínimos del presente Reglamento en todos los casos.

4. PUNTOS DE UTILIZACIÓN

En cada estancia se utilizará como mínimo los siguientes puntos de utilización:

TABLA 2.

Estancia	Circuito	Mecanismo	n.º mínimo	Superf./Longitud
Acceso	C_1	pulsador timbre	1	
Vestíbulo	C_1	Punto de luz Interruptor 10. A	1 1	--- ---
	C_2	Base 16 A 2p+ T	1	---
Sala de estar o Salón	C_1	Punto de luz Interruptor 10 A	1 1	hasta 10 m^2 (dos si S > 10 m^2) uno por cada punto de luz
	C_2	Base 16 A 2p+ T	3(1)	una por cada 6 m^2, redondeado al entero superior
	C_8	Toma de calefacción	1	hasta 10 m^2 (dos si S > 10 m^2)
	C_9	Toma de aire acondicionado	1	hasta 10 m^2 (dos si S > 10 m^2)
Dormitorios	C_1	Puntos de luz Interruptor 10 A	1 1	hasta 10 m^2 (dos si S > 10 m^2) uno por cada punto de luz
	C2	Base 16 A 2p+ T	3(1)	una por cada 6 m^2, redondeado al entero superior
	C_8	Toma de calefacción	1	---
	C_9	Toma de aire acondicionado	1	---
Baños	C_1	Puntos de luz Interruptor 10 A	1 1	--- ---
	C_5	Base 16 A 2p+ T	1	---
	C_8	Toma de calefacción	1	---
Pasillos o distribuidores	C_1	Puntos de luz Interruptor/ Conmutador 10 A	1 1	uno cada 5 m de longitud uno en cada acceso
	C_2	Base16A 2p +T	1	hasta 5 m (dos si L > 5 m)
	C_8	Toma de calefacción	1	---
Cocina	C_1	Puntos de luz Interruptor 10 A	1 1	hasta 10 m^2 (dos si S > 10 m^2) uno por cada punto de luz
	C_2	Base 16 A 2p + T	2	extractor y frigorífico
	C_3	Base 25 A 2p + T	1	cocina/horno
	C_4	Base 16 A 2p + T	3	lavadora, lavavajillas y termo
	C_5	Base 16 A 2p+ T	3(2)	encima del plano de trabajo
	C_8	Toma calefacción	1	---
	C_{10}	Base 16 A 2p + T	1	secadora
Terrazas y Vestidores	C_1	Puntos de luz Interruptor 10 A	1 1	hasta 10 m^2 (dos si S > 10 m^2) uno por cada punto de luz
Garajes unifamiliares y Otros	C_1	Puntos de luz Interruptor 10 A	1 1	hasta 10 m^2 (dos si S > 10 m^2) uno por cada punto de luz
	C_2	Base 16 A 2p + T	1	hasta 10 m^2 (dos si S > 10 m^2)

(1) En donde se prevea la instalación de una toma para el receptor de TV, la base correspondiente deberá ser múltiple, y en este caso se considerará como una sola base a los efectos del número de puntos de utilización de la tabla 1.
(2) Se colocarán fuera de un volumen delimitado por los planos verticales situados a 0,5 m del fregadero y de la encimera de cocción o cocina

Instalación de puesta a tierra

Se conectarán a la toma de tierra toda masa metálica importante, las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, de las instalaciones de calefacción general, de las instalaciones de agua, de las antenas de radio y televisión, y las estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón armado.

La instalación de toma de tierra del edificio constará de una pica de puesta a tierra de cobre electrolítico de 2 metros de longitud y 14 mm de diámetro, y una arqueta de conexión, para hacer registrable la conexión a la conducción enterrada. De estos electrodos partirá una línea principal de 35 mm² de cobre electrolítico hasta el borne de conexión instalado en el conjunto modular de la Caja General de Protección.

En el Cuadro General de Distribución se dispondrán los bornes o pletinas para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Se

instalarán conductores de protección acompañando a los conductores activos en todos los circuitos de la vivienda hasta los puntos de utilización.

3.5 REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES

El edificio no debe acogerse al régimen de propiedad horizontal regulado por la Ley 49/1960, de 21 de julio, de Propiedad Horizontal, modificada por la Ley 8/1999, de 6 de abril, por lo que no está dentro del ámbito de aplicación del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

Lo que, de conformidad con la presente Memoria del Proyecto de reforma del edificio de la biblioteca de Morga para reconvertirlo en ambulatorio médico, firma en Getxo, a 4 de diciembre de 2017,

en Bilbao, a 20 de mayo de 2021,



Gaizka Urquijo Lopez
arquitecto
COAVN nº 3574