

Proyecto de Ejecución de Reforma de la Residencia San Tirso



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SANTIBÁÑEZ DE TERA

ARQUITECTO: ENRIQUE DE JUAN-RONCERO P.
UA30 ARQUITECTOS SLP

UBICACIÓN: C/ ANDRÉS MORÁN 29, SANTIBÁÑEZ DE TERA , ZAMORA

Zamora, diciembre de 2021

INDICE GENERAL DEL PROYECTO

1. MEMORIA



1- MEMORIA DESCRIPTIVA	MD
Agentes	MD1
Información previa	MD2
Descripción del Proyecto	MD3
Prestaciones del edificio	MD4
2- MEMORIA CONSTRUCTIVA	MC
Sustentación del edificio	MC1
Sistema estructural	MC2
Sistema envolvente	MC3
Sistema de compartimentación	MC4
Sistema de acabados	MC5
Sistema de acondicionamiento e instalaciones	MC6
Equipamiento	MC7
3- CUMPLIMIENTO DEL CTE	MCTE
Exigencias básicas de seguridad estructural	03_1 DB-SE
Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio	03_2 DB-SI
Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad	03_3 DB-SUA
Exigencias básicas de salubridad	03_4 DB-HS
Exigencias básicas de protección frente al ruido	03_5 DB-HR
Exigencias básicas de ahorro de energía - RITE	03_6 DB-HE
4- CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES	MO
Reglamento de Accesibilidad de Castilla y León	04_1
Justificación Decreto 14/2001 de regulador de centros de mayores	04_2
Proyecto eléctrico, justificación REBT	04_3
5- ANEJOS A LA MEMORIA	AM
Cálculos térmicos – Instalación de calefacción	05_1
Plan de Control de Calidad	05_2
Estudio Básico de Seguridad y Salud	05_3
Estudio de Gestión de Residuos de Construcción	05_4

2. PLANOS



Plano de Situación y emplazamiento	01
Estado actual y reformado: cotas y superficies	02
Estado actual y reformado: secciones	03
Estado reformado: alzados	04
Derribos	05
Albañilería: cotas	06
Memoria de albañilería: cotas	07
Aislamientos térmicos	08
Instalaciones: saneamiento	09
Instalaciones: fontanería	10
Instalaciones: electricidad 1	11
Instalaciones: electricidad 2 – esquema unifilar	12
Instalaciones: calefacción	13
Instalaciones: ventilación:	14
Memoria de carpintería	15
Protección contra incendios	16
Detalles constructivos I	17
Detalles constructivos II	18
Detalles constructivos III	19

3. PLIEGO DE CONDICIONES



Sumario	PC1
Normativa técnica de aplicación	PC2
Capítulo preliminar: Condiciones generales	PC3
Capítulo I: Condiciones facultativas	PC4
Capítulo II: Condiciones económicas	PC5
Capítulo III: Condiciones técnicas particulares	PC6
Capítulo IV: Anexos – Condiciones técnicas particulares	PC7

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO



Zamora, diciembre de 2021.

Enrique de Juan-Roncero P.

Arquitecto

UA30 Arquitectos SLP

1. Memoria Descriptiva

- 1. Agentes**
- 2. Información previa**
 - 2.1. Antecedentes y condicionantes de partida
 - 2.2. Emplazamiento y entorno físico
 - 2.3. Normativa urbanística
 - 2.3.1. Marco normativo
 - 2.3.2. Planeamiento urbanístico de aplicación
 - 2.3.3. Condiciones particulares de aplicación y Ficha urbanística
- 3. Descripción del Proyecto**
 - 3.1. Descripción general del edificio
 - 3.2. Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas
 - 3.2.1. Cumplimiento del CTE
 - 3.2.2. Cumplimiento de otras normativas específicas
 - 3.3. Descripción de la geometría del edificio. Cuadro de superficies
 - 3.4. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el Proyecto.
 - 3.4.1. Sistema estructural
 - 3.4.2. Sistema envolvente
 - 3.4.3. Sistema de compartimentación
 - 3.4.4. Sistema de acabados
 - 3.4.5. Sistema de acondicionamiento ambiental
 - 3.4.6. Sistema de servicios
- 4. Prestaciones del edificio**
 - 4.1. Prestaciones del edificio por Requisitos Básicos
 - 4.2. Limitaciones de uso del edificio

1. Memoria Descriptiva

1. Agentes

Promotor:	Nombre: Ayuntamiento de Santibáñez de Tera Dirección: Calle Emeterio Furones nº 47 Localidad: Santibáñez de Tera, Zamora CIF: P-4922800J
Arquitecto:	Nombre: UA-30 ARQUITECTOS S.L.P. Colegiado: Nº 82 en el Colegio Oficial de Arquitectos de León, Delegación de Zamora. Dirección: Avda. Alfonso IX, nº2, 4º puerta 1 Localidad: Zamora CIF: B 49231350
Director de obra:	D. Enrique de Juan-Roncero Prieto, Arquitecto colegiado nº 3.302 en el C.O.A.L.
Director de la ejecución de obra:	Por determinar (Arquitecto Técnico colegiado nº -)
Otros técnicos:	Por determinar
Seguridad y Salud:	Por determinar
Otros agentes:	

El presente documento es copia de su original del que es autor el Arquitecto UA-30 ARQUITECTOS S.L. . Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

2. Información previa

2.1. Antecedentes y condicionantes de partida

Por encargo del Promotor, en nombre propio y en calidad de propietario, se redacta el presente Proyecto Básico de **Reforma de la residencia “San Tirso”**. Las obras proyectadas son de promoción pública.

Dos son los condicionantes esenciales del presente proyecto:

- 1- Las limitaciones físicas que impone actuar en un edificio ya existente, con una estructura, una red de instalaciones y una geometría ya existente.
- 2- El marco normativo que regula las actuaciones en residencias y que, a día de hoy, es el *Decreto 14/2001, de 18 de enero, regulador de las condiciones y requisitos para la autorización y el funcionamiento de los centros de carácter social para personas mayores en Castilla y León*

La parcela se encuentra dentro de Suelo URBANO Consolidado, establecido en las actuales NORMAS URBANÍSTICAS MUNICIPALES (27/05/2004) de la localidad de Santibáñez de Tera.

Servirá así mismo para la obtención de la Licencia Municipal de Obras u otras autorizaciones administrativas.

La reforma pretende reconvertir la planta -1, en donde se encuentra un almacén, una gran lavandería y lo que fue el velatorio, en habitaciones preparadas para personas mayores. Consistirá en hacer un levantamiento de la distribución actual y sus instalaciones para ejecutar una distribución que, por deseo de la propiedad, permita aumentar en 11 las plazas de residentes, dotando a los nuevos dormitorios de todas las instalaciones necesarias que el servicio de atención a personas mayores requiere. El programa básico de necesidades consiste en 6 habitaciones de las cuales 5 serán dobles y 1 será individual, todas ellas con aseo con ducha accesible dentro del dormitorio y con armario empotrado. A todas ellas se accede desde un distribuidor general desde el que existe salida al exterior y al ascensor o las escaleras que la comunican con el resto de la residencia.

La reforma se distribuye según las necesidades emitidas por el cliente y la normativa que regula estas obras en las residencias para personas mayores, *Decreto 14/2001, de 18 de enero, regulador de las condiciones y requisitos para la autorización y el funcionamiento de los centros de carácter social para personas mayores en Castilla y León.*

2.2. Emplazamiento y entorno físico

Emplazamiento Dirección: Calle Andrés Morán, nº 29.
Localidad: Santibáñez de Tera, c.p. 49.625 - Zamora

Entorno físico La parcela sobre la que está construida la residencia tiene forma irregular. Tiene el acceso principal desde la calle Peralinas, que limita la parcela por su lindero sur. El lindero norte de la parcela es la C/ Barrero, situada a una cota inferior a la calle anterior y por la que también existe acceso a la residencia por la planta -1. El Lindero oeste lo constituye la C/ Andrés Morán. Por el este, la parcela está limitada por un parque municipal.

Sus dimensiones y características físicas son las siguientes:

Superficie del terreno según catastro:	15.810 m ²
--	-----------------------

La única edificación existente en la parcela es la correspondiente a la residencia San Tirso y sus diferentes dependencias, estando exente dentro de la propia parcela.

Posee todos los servicios urbanísticos necesarios, suministro eléctrico y de gas, abastecimiento, saneamiento a red pública y telefonía.

2.3. Normativa urbanística

2.3.1. Marco Normativo

Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León.

Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.

Decreto 22/2004, de 29 de enero, Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.

Normativa sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación.

Decreto. *14/2001, de 18 de enero, regulador de las condiciones y requisitos para la autorización y el funcionamiento de los centros de carácter social para personas mayores en Castilla y León.*

2.3.2. Planeamiento urbanístico de aplicación

Ordenación de los Recursos Naturales y del Territorio	
Instrumentos de ordenación general de recursos naturales y del territorio	No es de aplicación
Instrumentos de ordenación de los Espacios Naturales Protegidos	No es de aplicación
Instrumentos de Ordenación Territorial	No es de aplicación
Ordenación urbanística	Normas Urbanísticas Municipales de Santibáñez de Tera de 27 de mayo de 2004
Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo	
Clasificación del Suelo	Suelo Urbano
Categoría	Zona 1: Edificación entre medianeras
Usos Compatibles	Equipamiento
Normativa Básica y Sectorial de aplicación	No es de aplicación

Adecuación a la Normativa Urbanística:

ordenanza zonal	planeamiento	proyecto
	Referencia a	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor

Ámbito de aplicación	Dotaciones comunitarias	Clasificación del suelo / Suelo urbano	Dotaciones comunitarias
Obras y actividades admisibles	Artículo 6.2.13	Tipología edificatoria / Equipamiento sanitario asistencial	Equipamiento asistencial (residencia mayores)

2.3.3. Condiciones particulares de aplicación

La reforma no supone en ningún caso la modificación de los parámetros tipológicos (superficie de parcela, volumetría, alturas, retranqueos a lindero frontal o lateral de la parcela, posición de la edificación en la parcela, línea de edificación y patios, chaflán).

No se modifican los parámetros de uso, la reforma se hace dentro del uso equipamiento – residencia mayores, así como tampoco supone variación de los parámetros volumétricos (Ocupación, Coeficiente de Edificabilidad, Volumen Computable, Sup. Total Computable, Condiciones de Altura, Altura máxima de edificación, Retranqueos a vías y linderos, Fondo máximo, Retranqueos de Áticos).

No se modifican los parámetros de composición (forma, entrantes y elementos volados, Cubiertas) Si se incorpora un nuevo material para crear una fachada ventilada, para lo que se utilizará un panel de GRC.



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LEÓN

Delegación de Zamora

COAL

Ficha Urbanística

Datos del Proyecto

Título del trabajo:	PROYECTO BÁSICO DE REFORMA DE LA RESIDENCIA "SAN TIRSO"
Emplazamiento:	Calle Andrés Morán nº 29
Localidad:	SANTIBÁÑEZ DE TERA
Provincia:	ZAMORA
Propietario(s):	AYUNTAMIENTO DE SANTIBÁÑEZ DE TERA
Arquitecto(s):	UA-30 ARQUITECTOS S.L.P.

Datos Urbanísticos

Planeamiento:	NORMAS URBANÍSTICAS DE SANTIBÁÑEZ DE TERA (27/05/2004) (NUM)
Normativa vigente:	NORMAS URBANÍSTICAS DE SANTIBÁÑEZ DE TERA (27/05/2004)
Clasificación del suelo:	SUELO URBANO CONSOLIDADO
Ordenanzas:	ZONA 1, NIVEL 2
Servicios urbanísticos:	Acceso por vía pública

CONCEPTO	En Planeamiento	En Proyecto
USO DEL SUELO	NUM: Equipamientos	Equipamiento: residencia para mayores
PARCELA MÍNIMA	La existente o 150 m ²	15.810 m ²
OCUPACIÓN MÁXIMA	60%	6,68 % - No se modifica
EDIFICABILIDAD	1,40 m ² /m ²	0,10 m ² /m ² - No se modifica
Nº PLANTAS S/R	III	II - No se modifica
ALTURA MÁXIMA	No especificada	6,80 m No se modifica
BAJO CUBIERTA	Si	No
RETRANQUEOS	Permitidos, H/3 y 2 m mínimo	6,15 m - No se modifican
FONDO EDIFICABLE	25m	No se modifican
TIPOLOGÍA EDIF.	Equipamiento	Equipamiento asistencial: residencia para mayores
OBSERVACIONES:		

DECLARACIÓN que formula el Arquitecto que suscribe bajo su responsabilidad, sobre las circunstancias y la Normativa Urbanística de aplicación en el proyecto, en cumplimiento del artículo 47 del Reglamento de Disciplina Urbanística.

3.

Descripción del Proyecto

3.1. Descripción general del Proyecto

Descripción general del edificio	<p>Se trata de un edificio exento, en parcela de uso exclusivo para una residencia de ancianos existente y en correcto funcionamiento que se desarrolla en tres plantas. El objeto de la reforma es la planta más baja del edificio, situada en la planta inferior a la del acceso principal. En ella existen un enorme almacén, una gran lavandería, un velatorio que ya no tiene uso por no cumplir con la normativa de aplicación y un cuarto de limpieza.</p> <p>Por encima de la planta de actuación se encuentran la planta baja o principal, por donde se accede a la residencia y en la que se encuentran las dependencias públicas (sala de estar, comedor...), la cocina, espacios para los trabajadores y un ala donde hay 4 dormitorios dobles y 6 individuales.</p> <p>En la planta primera y última, solamente existen dormitorios con sus aseos, contando con 17 dormitorios dobles.</p>
Programa de necesidades	<p>Por deseo de la propiedad, se reordenarán los espacios de la planta inferior (-1) de manera que desaparezcan el antiguo velatorio, el almacén y se sustituyan por 5 habitaciones dobles y una individual. Cada dormitorio contará con una baño propio, con dotado de ducha adaptada, inodoro y lavabo sin pedestal. El acceso a todos los espacios se realizará desde un distribuidor general, desde el que se podrá salir al espacio exterior y acceder a la caja de escaleras y al ascensor que comunica con el resto del edificio.</p>
Uso característico	Residencia personas mayores
Otros usos previstos	--
Relación con el entorno	Tipología de edificación aislada en parcela de uso exclusivo.

3.2. Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas

3.2.1. Cumplimiento del CTE

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la **funcionalidad, seguridad y habitabilidad**. Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

El edificio está dotado de todos los servicios básicos.

2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

El edificio está adaptado al Decreto 217/2001, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 3/1998, de 24 de junio, de Accesibilidad y Supresión de Barreras en Castilla y León. La zona reformada también ha tenido en cuenta esta normativa.

3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con los establecido en su normativa específica.

No tratándose de una reforma integral del edificio, no es de aplicación la Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación).

4. Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

Requisitos básicos relativos a la seguridad

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

No se interviene en la estructura de la edificación ni existe cambio de uso que pueda afectar a sus capacidades.

...

2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

En esta memoria se justifica el cumplimiento de las normativas actualmente en vigor en lo que afecta a la zona reformada y que son de aplicación para este caso, que es CTE-DB SI, de manera parcial.

El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.

El acceso desde el exterior de la fachada está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se produce incompatibilidad de usos, y no se prevén usos atípicos que supongan una ocupación mayor que la del uso normal.

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

...

3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la zona reformada no suponga riesgo de accidente para las personas.

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

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad

1. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El edificio, en lo que se refiere a la zona reformada, dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

El edificio dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente.

El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas y de las precipitaciones atmosféricas.

...

2. Protección frente al ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos y fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas y cubiertas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

3. Aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

La obra proyectada mejorará las prestaciones térmicas de la envolvente en la zona afectada y en la medida de lo posible por razones técnicas y económicas. Así se prevé el trasdosado interior de las fachadas para mejorar sus características térmicas. Igualmente se prevé la colocación de una fachada ventilada con aislamiento térmico que eliminará los puentes térmicos y mejorará las prestaciones térmicas. Todo esto para mejorar la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

4. Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio de la vivienda.

Relativo a las normas UNE exigidas en el CTE:

"EN EL PRESENTE PROYECTO NO SE HA PODIDO VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE AQUELLAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS DE TITULARIDAD PRIVADA NO ACCESIBLES POR MEDIO DE LOS DIARIOS OFICIALES"

3.2.2. Cumplimiento de otras normativas específicas

Además de las exigencias básicas del CTE, son de aplicación la siguiente normativa:

Estatales

EHE	Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural, y que se justifican en la Memoria de cumplimiento del CTE junto al resto de exigencias básicas de Seguridad Estructural.
NCSE-02	Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente, y que se justifican en la Memoria de cumplimiento del CTE junto al resto de exigencias básicas de Seguridad Estructural.
REBT	Se cumple con las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC (R.D. 842/2002).
RITE	La reforma que se plantea en este proyecto no está dentro de ninguna de las recogidas en el listado del ámbito de aplicación del RITE, por lo que no procede la justificación del RITE.

Otras

Autonómicas

Habitabilidad	Se cumple con el Decreto 147/2000, de 29 de junio, de supresión de la cédula de habitabilidad en el ámbito de la Comunidad de Castilla y León.
Normas de disciplina urbanística	
Ordenanzas municipales	Se cumple la ordenanza de la localidad.
Otras	Decreto 14/2001, de 18 de enero, regulador de las condiciones y requisitos para la

autorización y el funcionamiento de los centros de carácter social para personas mayores en Castilla y León.

3.3. Descripción de la geometría del edificio. Cuadro de superficies

Descripción del edificio y volumen	El edificio, en forma de “H” en la planta principal o de acceso, es de forma rectangular en las otras dos plantas existentes, una por encima y otra por debajo, situadas sobre y bajo uno de los palos de la “H”. La obra descrita en este proyecto se desarrolla en la planta -1 del edificio, bajo el ala este de la planta principal, ocupando solamente una parte de esta. La geometría del edificio no varía con las obras, puesto que la reforma supone únicamente un cambio de distribución interior, con mejora de acabados, aislamientos e instalaciones. El volumen de la edificación tampoco se ve afectado.
Accesos	Los accesos son los existentes actualmente en la edificación, modificando el acceso existente desde el exterior a la planta -1 que se desplaza a la fachada norte..
Evacuación	El solar y la edificación cuentan con accesos y con espacios libres de uso público.

Cuadro de superficies

REFORMA RESIDENCIA "SAN TIRSO"				
	Sup. Útil			Sup. Construida
Planta -1	m ²			m ²
Zonas Comunes				
Vestíbulo 1			4,81	
Escalera			13,73	
Distribuidor			41,64	
Dormitorios				
Dormitorio doble 1	Zona camas	13,64	19,90	
	vestíbulo	1,47		
	armario	1,06		
	Aseo	3,73		
Dormitorio individual 2	Zona camas	12,51	18,48	
	vestíbulo	1,46		
	armario	0,79		
	Aseo	3,72		
Dormitorio doble 3	Zona camas	13,08	18,27	
	vestíbulo	1,46		
	armario	0,93		
	Aseo	3,73		
Dormitorio doble 4	Zona camas	13,13	19,30	
	vestíbulo	1,46		
	armario	0,98		
	Aseo	3,73		
Dormitorio doble 5	Zona camas	12,06	18,74	
	vestíbulo	1,46		
	armario	1,48		
	Aseo	3,74		
Dormitorio doble 6	Zona camas	13,44	19,72	
	vestíbulo	1,46		
	armario	1,06		
	Aseo	3,76		
Almacén			8,35	
Total Superficies			182,94	235,94

3.4. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el Proyecto

Se entiende como tales, todos aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los concretos sistemas del edificio. Estos parámetros pueden venir determinados por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos del programa funcional, etc.

3.4.1. Sistema estructural

3.4.1.1. Cimentación

Las obras proyectadas no afectan a la cimentación del edificio existente.

3.4.1.2. Estructura portante

Las obras proyectadas no afectan a la estructura portante del edificio existente.

3.4.1.3. Estructura horizontal

Las obras proyectadas no afectan a la estructura horizontal del edificio existente.

3.4.2. Sistema envolvente

Conforme al "Apéndice A: Terminología" del DB HE se establecen las siguientes definiciones:

Envolvente edificatoria: Se compone de todos los *cerramientos* del edificio.

Envolvente térmica: Se compone de los *cerramientos* del edificio que separan los *recintos habitables* del ambiente exterior y las *particiones interiores* que separan los *recintos habitables* de los *no habitables* que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

3.4.2.1. Fachadas

Descripción del sistema **M1 – El cerramiento de Fachada:** estará formada, de fuera a adentro, por placas de fibrocemento de 8-10 mm de espesor, cámara de aire de 3 cm, aislamiento térmico de 12 cm, ½ pie de ladrillo enfoscado al exterior (existente), cámara de aire de 5 cm (existente), tabique de ladrillo hueco doble enlucido al interior. Espesor total 34 cm.

Se le añadirá el siguiente trasdosado:

TR1- Trasdoso autoportante para muros, formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre ellos y canales (elementos horizontales) a cuyo lado externo se atornilla una placa de yeso laminado Pladur tipo N de 18 mm de espesor (UNE 102.023), el ancho total del sistema es de 64 mm.

Los acabados se describen en el apartado correspondiente de la memoria descriptiva.

En los huecos se instalará carpintería de aluminio de Cortizo COR 70 con RPT, clase 4 y con vidrio 6 planitherm, cámara de 16 mm de argón y 4+4 acústico.

Parámetros

Seguridad estructural: peso propio, sobrecarga de uso, viento y sismo

El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de usos, las acciones de viento y las sísmicas.

Seguridad en caso de incendio

Se considera la resistencia al fuego de las fachadas para garantizar la reducción del riesgo de propagación exterior, así como las distancias entre huecos a edificios colindantes. Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones.

Accesibilidad por fachada: se ha tenido en cuenta los parámetros dimensionales de ancho mínimo, altura mínima libre y la capacidad portante del vial de aproximación. La altura de evacuación descendente es inferior a 9 m.

Seguridad de utilización

En las fachadas se ha tenido en cuenta el diseño de elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación, así como la altura de los huecos y sus carpinterías al piso, y la accesibilidad a los vidrios desde el interior para su limpieza. Altura del edificio 4,50 m.

Protección frente al ruido

Se considera el aislamiento acústico global a ruido aéreo ponderado a tráfico de los cerramientos como el de un elemento constructivo vertical, calculando el aislamiento acústico de la parte ciega y el de las ventanas conforme al DB-HR del CTE.

Diseño y otros**3.4.2.2. Cubiertas**

La actuación no contempla la intervención en este elemento de la envolvente.

3.4.2.3. Terrazas y balcones

La actuación no contempla la intervención en este elemento de la envolvente.

3.4.2.4. Paredes interiores sobre rasante en contacto con espacios no habitables

Existe un tramo de cerramiento del dormitorio 6 en contacto con el hueco del ascensor. Al cerramiento existente de ½ pié de ladrillo enfoscado por una cara y guarnecido y enlucido por la otra se le realizará un trasdosado autoportante con estructura metálica de 46 mm de anchura, lana de roca de 50 mm y placa de yeso laminado de 15 mm.

3.4.2.5. Suelos en contacto con el terreno

Sobre la solera de hormigón existente se colocará un aislamiento térmico de alta densidad y una nueva solera sobre la que se colocará el pavimento final. Cumplirá con las especificaciones del DB-HE y del DB-HR para este tipo de elementos.

3.4.2.6. Suelos sobre rasante en contacto con espacios no habitables

La actuación no contempla la intervención en este elemento de la envolvente.

3.4.2.7. Suelos sobre rasante en contacto con el ambiente exterior

La actuación no contempla la intervención en este elemento de la envolvente.

3.4.2.8. Medianeras

La actuación no contempla la intervención en este elemento de la envolvente.

3.4.2.8. Cerramientos en contacto con el terreno

La actuación contempla el trasdosado del cerramiento existente y la colocación de un aislamiento térmico que mejore sus prestaciones térmicas y cumpla con las especificaciones del DB-HE.

3.4.3. Sistema de compartimentación

Se definen en este apartado los elementos de cerramiento y particiones interiores. Los elementos proyectados cumplen con las exigencias básicas del CTE, cuya justificación se desarrolla en la Memoria de cumplimiento del CTE en los apartados específicos de cada Documento Básico.

Se entiende por partición interior, conforme al “*Apéndice A: Terminología*” del DB HE 1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Descripción del sistema	
Partición 1	<p>M1 - Separación Vertical entre distintas Unidades de Uso ejecutado mediante: Tabique formado por dos placas contrapeadas PLADUR® tipo N de 13 mm de espesor, a cada lado externo de una doble estructura de acero galvanizado de 46 mm de ancho cada una y separadas entre sí una distancia variable (espacio mínimo 10 mm) y con una placa interna atornillada a una de las dos estructuras. SE COLOCAN BANDAS ELÁSTICAS EN TODO SU PERÍMETRO para evitar los puentes acústicos Ambas almas de la doble estructura con Lana Mineral de 50 mm de espesor.</p> <p>En caso de que la separación vertical esté en contacto con un cuarto húmedo se colocará una Placa H1 con tratamiento hidrófugo en la cara correspondiente a este último, o en ambas caras si fuese partición entre dos cuartos húmedos.</p> <p>Los acabados se describen en la Memoria Descriptiva.</p>
Partición 2	<p>M2 - Tabiquería dentro de la Unidad de uso: Tabique formado por una placa PLADUR® tipo N de 15 mm de espesor, a cada lado de una estructura de acero galvanizado de 46 mm de ancho. SE COLOCAN BANDAS ELÁSTICAS EN TODO SU PERÍMETRO. Alma con Lana Mineral de 50 mm de espesor. Montaje según Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE-DB HR.</p> <p>En caso de que la separación vertical esté en contacto con un cuarto húmedo se colocará una Placa H1 con tratamiento hidrófugo en la cara correspondiente a este último, o en ambas caras si fuese partición entre dos cuartos húmedos.</p> <p>Los acabados se describen en la Memoria Descriptiva.</p>
Partición 3	<p>P1 - PUERTA PASO BLOCK ACUSTICO 105 cm/34 dBA en acceso a cada unida de uso (habitaciones) con cerco de aluminio, con hoja lisa sin molduras MACIZA, hoja recubierta en laminado compacto de 2 mm gama colores, CANTOS VERTICALES CHAPADOS EN P.V.C. Cerco base aluminio anodizado color plata.</p> <p>P2 - PUERTA PASO BLOCK POLIESTIRENO 82 cm en acceso a aseos dentro de cada unidad de uso, con cerco de aluminio, con núcleo de poliestireno expandido, hoja recubierta en laminado compacto de 2 mm gama colors, CANTOS VERTICALES EN COMAPCTO FENÓLICO A LAS 4 CARAS. Cerco base aluminio anodizado color plata.</p>
Parámetros que determinan las previsiones técnicas	
Partición 1	<p>Protección frente al ruido. Para la adopción de esta compartimentación se ha tenido en cuenta la consideración del aislamiento exigido para una partición interior entre áreas de distinta unidad de uso, conforme a lo exigido en la DB-HR del CTE.</p> <p>RA 58 dBa en el caso de Separación Vertical M1 (distintas unidades de uso) RA 43 dBa en el caso de la tabiquería M2 RA 34 dBa en el caso de la P1 (distintas unidades de unos)</p>
Partición 2	

3.4.4. Sistema de acabados

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

Revestimientos exteriores	Descripción del sistema
Revestimiento 1	Revestimiento de placas de fibrocemento de EQUITONE para fachada ventilada colocado sobre rastreles metálicos, con cámara de aire y aislamiento térmico sobre el cerramiento de ladrillo enfoscado existente. Color del panel a elegir por la dirección facultativa.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas	
Revestimiento 1	Protección frente a la humedad: Para la adopción de este acabado se ha tenido en cuenta el grado de permeabilidad de las fachadas, la zona pluviométrica de promedios, el grado de exposición al viento del emplazamiento del edificio y la altura del mismo, conforme a lo exigido en el DB HS 1.

Revestimientos interiores	Descripción del sistema
Revestimiento 1	Falso techo formado por placa de yeso laminado + pintura plástica en todos los techos.
Revestimiento 2	Pintura plástica sobre yeso laminado en pavimentos verticales de dormitorios y zonas comunes.
Revestimiento 3	Alicatado de piezas de gres porcelánico en paredes de cuartos húmedos.
Revestimiento 4	Chapado con paneles contrachapados con capa superficial de madera de roble canteada con nogal en pared continua del distribuidor.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas	
Revestimiento 1	Seguridad en caso de incendio: Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la reacción al fuego del material de acabado.
Revestimiento 2	Protección frente a la humedad: Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la previsión de impedir la penetración de humedad en el interior de las paredes.
Revestimiento 3	Seguridad en caso de incendio: Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la reacción al fuego del material de acabado.
Revestimiento 4	Seguridad en caso de incendio: Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la reacción al fuego del material de acabado.

Falsos Techos	Descripción del sistema
Falso Techo 1	Pavimento continuo a base de pvc sobre mortero fratasado.
	Parámetros que determinan las previsiones técnicas
	Seguridad en caso de incendio: Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la reacción al fuego del material de acabado
	Protección frente a la humedad: Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la previsión de impedir la penetración de humedad en el interior del elemento constructivo.

Solados	Descripción del sistema
Solado 1	Pavimento continuo a base de pvc sobre mortero fratasado.
	Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Solado 1	Seguridad en caso de incendio: Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la reacción al fuego del material de acabado.
	Seguridad en utilización: Para la adopción de este material se ha tenido en cuenta la resbaladidad del suelo.

3.4.5. Sistema de acondicionamiento ambiental

Entendido como tal, los sistemas y materiales que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Se definen en este apartado los parámetros establecidos en el Documento Básico HS de Salubridad, y cuya justificación se desarrolla en la Memoria de cumplimiento del CTE en los apartados específicos de los siguientes Documentos Básicos: HS 1, HS 2 y HS 3.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas	
HS 1 Protección frente a la humedad	<p>Muros en contacto con el terreno. Se ha tenido en cuenta el grado de humedad mínimo exigido frente a la penetración de agua del terreno y, principalmente, las patologías existentes en el edificio.</p> <p>Suelos: Se ha tenido en cuenta el grado de humedad mínimo exigido frente a la penetración de agua del terreno y, principalmente, las patologías existentes en el edificio.</p> <p>Fachadas. Se ha tenido en cuenta la zona pluviométrica, la altura de coronación del edificio sobre el terreno, la zona eólica, la clase del entorno en que está situado el edificio, el grado de exposición al viento, el grado de impermeabilidad y la existencia de revestimiento exterior.</p> <p>Cubiertas. No es de aplicación</p>
HS 2 Recogida y evacuación de residuos	<p>Para las previsiones técnicas de esta exigencia básica se ha tenido en cuenta el sistema de recogida de residuos de la localidad, la tipología de residencia en cuanto a la dotación del almacén de contenedores de edificio y al espacio de reserva para recogida, y el número de personas ocupantes habituales de la misma para la capacidad de almacenamiento de los contenedores de residuos.</p>
HS 3 Calidad del aire interior	<p>Para las previsiones técnicas de esta exigencia se ha tenido en cuenta los siguientes factores: número de personas ocupantes habituales, sistema de ventilación existente, clase de las carpinterías exteriores utilizadas, sistema de cocción de la cocina, tipo de caldera en el caso que esté situada en la cocina, superficie de cada estancia, zona térmica, número de plantas de la vivienda y clase de tiro de los conductos de extracción.</p>

3.4.6. Sistema de servicios

Se entiende por sistema de servicios, el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

Se definen en este apartado una relación y descripción de los servicios que dispondrá el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas	
Abastecimiento de agua	Abastecimiento directo con suministro público continuo y presión suficiente.
Evacuación de aguas	Red pública de residuales y pluviales.
Suministro eléctrico	Red de distribución pública de baja tensión según el esquema de distribución "TT", para una tensión nominal de 230 V en alimentación monofásica, y una frecuencia de 50 Hz. Instalación eléctrica para alumbrado y tomas de corriente para usos varios.
Telefonía	Redes privadas de varios operadores.
Telecomunicaciones	Redes privadas de varios operadores
Recogida de basuras	Sistema de recogida de residuos centralizada con contenedores de calle de superficie.

4. Prestaciones del edificio

4.1. Prestaciones del edificio

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE.

Requisitos básicos	Según CTE		En Proyecto	Prestaciones según el CTE en Proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HR	Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en riesgo la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la UNE EN ISO 13370:1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionalidad		Utilización	Ordenanza urbanística zonal CA	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad		De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

4.2. Limitaciones de uso del edificio

El edificio solo podrá destinarse al uso previsto de Equipamiento Residencial. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso, que será objeto de una nueva licencia urbanística. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio, ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

Limitaciones de uso de las instalaciones. Las instalaciones previstas solo podrán destinarse vinculadas al uso del edificio y con las características técnicas contenidas en el Certificado de la instalación correspondiente del instalador y la autorización del Servicio Territorial de Industria y Energía de la Junta de Castilla y León.

Zamora, diciembre de 2021.


Enrique de Juan Roncero P.
UA30 ARQUITECTOS S.L.P.

2. Memoria Constructiva

- 1. Sustentación del edificio**
 - 1.1. Bases de cálculo
 - 1.2. Estudio geotécnico
- 2. Sistema estructural**
 - 2.1. Procedimientos y métodos empleados para todo el sistema estructural
 - 2.2. Cimentación
 - 2.3. Estructura portante
 - 2.4. Estructura horizontal
- 3. Sistema envolvente**
 - 3.1. Subsistema Fachadas
 - 3.2. Subsistema Cubiertas
 - 3.3. Subsistema Paredes en contacto con espacios no habitables
 - 3.4. Subsistema Suelos
 - 3.5. Subsistema Medianeras
 - 3.6. Subsistema Cerramientos en contacto con el terreno
- 4. Sistema de compartimentación**
- 5. Sistemas de acabados**
 - 5.1. Revestimientos exteriores
 - 5.2. Revestimientos interiores
 - 5.3. Solados
 - 5.4. Cubierta
- 6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.**
 - 6.1. Subsistema de Protección contra Incendios
 - 6.2. Subsistema de Pararrayos
 - 6.3. Subsistema de Electricidad
 - 6.4. Subsistema de Alumbrado
 - 6.5. Subsistema de Fontanería
 - 6.6. Subsistema de Evacuación de Aguas fecales y Pluviales
 - 6.7. Subsistema de Ventilación
 - 6.8. Subsistema de Telecomunicaciones
 - 6.9. Subsistema de Instalaciones Térmicas del edificio
- 7. Equipamiento**
 - 7.1. Aseos

2. Memoria Constructiva

1. Sustentación del edificio

No se interviene en la estructura del edificio ni se cambia de uso por lo que no procede la justificación de este apartado. En cualquier caso, se trata de una estructura a base de pórticos de hormigón armado con forjados unidireccionales del mismo material.

2. Sistema estructural

No procede su justificación. Igual que el apartado anterior.

3. Sistema envolvente

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio relacionados en la Memoria Descriptiva, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento térmico y sus bases de cálculo.

Definición del aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectadas según el Apartado 6 de *Subsistema de acondicionamiento e instalaciones*.

3.1. Subsistema Fachadas

Elemento M: Fachadas a exterior

Elemento M: Fachadas a exterior	
Definición constructiva	<p>M1 – El cerramiento de Fachada existente estará formada, de fuera a adentro, por placas de fibrocemento de 8-10 mm de espesor, cámara de aire de 3 cm, aislamiento térmico de 12 cm, ½ pie de ladrillo enfoscado al exterior (existente), cámara de aire de 5 cm (existente), tabique de ladrillo hueco doble enlucido al interior. Espesor total 34 cm.</p> <p>Se le añadirá el siguiente trasdosado:</p> <p>TR1- Trasdoso autoportante para muros, formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre ellos y canales (elementos horizontales) a cuyo lado externo se atornilla una placa de yeso laminado Pladur tipo N de 15 mm de espesor (UNE 102.023), el ancho total del sistema es de 61 mm.</p> <p>Los acabados se describen en el apartado correspondiente de la memoria descriptiva.</p> <p>En los huecos se instalará carpintería de Aluminio lacado Cortizo COR 70 ind. con RPT de Clase 4, con vidrio 6 planitherm, cámara de 16 mm de argón y 4+4 acústico.</p>
	Comportamiento y bases de cálculo del elemento M1 frente a:
Peso propio	Acción permanente según DB SE-AE: 13,30 kN/m ² .
Viento	Acción variable según DB SE-AE: Presión estática del viento $Q_e = 0,61$ kN/m ² .
Sismo	Acción accidental según DB SE-AE: No se evalúan según NCSE-02.
Fuego	Propagación exterior según DB-SI: Resistencia al fuego REI-180
Seguridad de uso	Riesgo de caídas en ventanas según DB-SU: Altura entre pavimento y ventana > 90 cm.
Evacuación de agua	No es de aplicación.

Aislamiento acústico

Protección contra el ruido según DB-HR: el aislamiento global a ruido aéreo ponderado a tráfico es de 47,0 dbA.

3.2. Subsistema Cubierta

No se interviene

3.3. Subsistema Paredes en contacto con espacios no habitables

Existe un tramo de cerramiento del dormitorio 6 en contacto con el hueco del ascensor. Al cerramiento existente de ½ pié de ladrillo enfoscado por una cara y guarnecido y enlucido por la otra se le realizará un trasdosado autoportante con estructura metálica de 46 mm de anchura, lana de roca de 50 mm y placa de yeso laminado de 15 mm.

3.4. Subsistema Suelos

Sobre la solera de hormigón existente se colocará una lámina antiimpacto, un aislamiento térmico de alta densidad y una nueva solera sobre la que se colocará el pavimento final. Cumplirá con las especificaciones del DB-HE y del DB-HR para este tipo de elementos.

3.5. Subsistema Medianeras

No se interviene

3.6. Subsistema Cerramientos en contacto con el terreno

La actuación contempla el trasdosado del cerramiento existente y la colocación de un aislamiento térmico que mejore sus prestaciones térmicas y cumpla con las especificaciones del DB-HE.

4.

Sistema de compartimentación

Definición de los elementos de compartimentación relacionados en la Memoria Descriptiva con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del DB HE 1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Partición 1: Pared divisoria entre distintas Unidades de Uso y éstas con espacios comunes

Descripción constructiva

Partición M1

M1 - Separación Vertical entre distintas Unidades de Uso ejecutado mediante: Tabique formado por dos placas contrapeadas PLADUR® tipo N de 13 mm de espesor, a cada lado externo de una doble estructura de acero galvanizado de 46 mm de ancho cada una, unidas entre ellas por el alma de sus montantes solo en caso de ser necesario y con elementos de chapa con caucho u otro sistema que no rigidice el conjunto, y separadas entre sí una distancia variable (espacio mínimo 10 mm). En la cara interior de una de las estructuras se atornillará una placa de 13 mm. Ambas estructuras se forman a base de Montantes PLADUR® (elementos verticales), separados entre ejes 400 mm y Canales PLADUR® (elementos horizontales), incluso refuerzos horizontales para colocación de sanitarios y elementos colgados. Ambas almas de la doble estructura con Lana Mineral de 50 mm de espesor. Se rematará mediante, pastas, cintas de juntas, juntas estancas, así como anclajes para canales en suelo y techo. SE COLOCARÁN BANDAS ELÁSTICAS EN TODO SU PERÍMETRO para evitar los puentes acústicos.

En caso de que la separación vertical esté en contacto con un cuarto húmedo se colocará una Placa H1 con tratamiento hidrófugo en la cara correspondiente a este último, o en ambas caras si fuese partición entre dos cuartos húmedos.

	Los acabados se describen en el Apartado 5.
	Comportamiento de la partición 1 frente a:
Fuego	Propagación interior según DB-SI: Resistencia al fuego EI-180
Aislamiento acústico	Protección contra el ruido según DB-HR: Aislamiento a ruido aéreo de 58 dBA.

Partición 2: Tabiquería dentro de cada Unidad de Uso

	Partición M2: Tabiquería divisoria
Descripción constructiva	<p>M2 - Tabiquería dentro de la Unidad de uso: Tabique formado por una placa PLADUR® tipo N de 15 mm de espesor, a cada lado de una estructura de acero galvanizado de 46 mm de ancho, a base de Montantes PLADUR® (elementos verticales), separados entre ejes 400 mm y Canales PLADUR® (elementos horizontales), incluso refuerzos para colocación de sanitarios y elementos colgados, dando un ancho total de tabique terminado de 76 mm. i/ Parte proporcional de materiales PLADUR®: tornillería, pastas, cintas de juntas, juntas estancas y elásticas en todo su perímetro, etc. así como anclajes para canales en suelo y techo, etc. totalmente terminado con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc ó calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura ó papel pintado normal (a definir en proyecto). Alma con Lana Mineral de 50 mm de espesor. Montaje según Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE-DB HR. Medido a cinta corrida por formación de huecos y recibido de cercos o precercos de cualquier material.</p> <p>El tabique que incorpora en su interior la puerta corredera del baño se ejecutará con perfiles de 70 mm para la integración del cassette.</p> <p>En caso de que la separación vertical esté en contacto con un cuarto húmedo se colocará una Placa H1 con tratamiento hidrófugo en la cara correspondiente a este último, o en ambas caras si fuese partición entre dos cuartos húmedos.</p>
	Comportamiento de la partición 2 frente a:
Aislamiento acústico	Protección contra el ruido según DB-HR: Aislamiento a ruido aéreo de 43 dBA.

Partición 3: Carpintería interior

	Partición 3: Carpintería interior
Descripción constructiva	<p>Puertas Unidad de Uso: 1050 x 2030 x 40 mm. (Ancho x Alto x Grosor) PUERTA PASO BLOCK ACUSTICO 105 cm/34 dBA en acceso a cada habitación con cerco de aluminio, con hoja lisa sin molduras MACIZA según ensayo de laboratorio de acústica de 34 dBA, hoja recubierta en laminado compacto de 2 mm gama colores, CANTOS VERTICALES CHAPADOS EN P.V.C. de 0,5 mm. INCLUYE BURLETE DE GUILLOTINA ACÚSTICO INFERIOR. Cerco base aluminio anodizado color plata, para un grueso de 90 a 120 mm de espesor, cantos radio 10 y tapajuntas de 93 mm, extensible, junta de goma en el rebajo y en la unión del cerco al tabique</p> <p>Puertas en interior de aseos: 820 x 2030 x 40 mm. PUERTA CORREDERA PASO BLOCK POLIESTIRENO 82 cm en acceso a aseos dentro de cada unidad de uso, con cerco de aluminio, con núcleo de poliestireno expandido según ensayo laboratorio acústica de 30 dBA, hoja recubierta en laminado compacto de 2 mm gama colores, CANTOS VERTICALES EN COMAPCTO FENÓLICO DE 12MM DE ESPESOR A LAS 4 CARAS. Cerco base aluminio anodizado color plata, para un grueso de 90 a 120 mm de espesor, cantos radio 10 y tapajuntas de 93 mm, extensible, junta de goma en el rebajo y en la unión del cerco al tabique.</p>
	Comportamiento de la partición 2 frente a:
Aislamiento acústico	Protección contra el ruido según DB-HR: Aislamiento a ruido aéreo de 34 dBA y 30 dBA respectivamente.

5.

Sistemas de acabados

Se indican las características y prescripciones de los acabados de los paramentos descritos en la Memoria Descriptiva a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

5.1. Revestimientos exteriores

Revestimiento exterior 1	
Descripción	Revestimiento de fachadas con placa de fibrocemento de Equitone, modelos Lunara y Pictura de 10 y 8 mm de espesor respectivamente, con junta abierta.
Requisitos de	
Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación exterior según DB SI 2: clase de reacción al fuego B-s3,d2.
Habitabilidad	Protección frente a la humedad según DB HS 1: resistencia media a la filtración R1.

5.2. Revestimientos interiores

Revestimiento interior 1	
Descripción	Guarnecido y enlucido de yeso + pintura plástica en todos los techos color blanco (excepto falsos techos).
Requisitos de	
Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego C-s2,d0

Revestimiento interior 2	
Descripción	Pintura plástica en falsos techos color blanco.
Requisitos de	
Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego C-s2,d0

Revestimiento interior 3	
Descripción	Pintura plástica sobre yeso laminado en pavimentos verticales de dormitorios y zonas comunes color a elegir por la dirección facultativa.
Requisitos de	
Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego C-s2,d0

Revestimiento interior 4	
Descripción	Alicatado con plaqueta de gres porcelánico recibido con cemento cola en cuartos húmedos, se colocará cantonera de aluminio recibida con adhesivo en esquinas.
Requisitos de	
Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego C-s2,d0

Revestimiento interior 5	
Descripción	Chapado con paneles contrachapados con capa superficial de madera de roble canteada con nogal en paredes de la sala de estar.
Requisitos de	

Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego C-s2,d0
Revestimiento interior 6	
Descripción	Pintura al esmalte sobre placas de yeso laminado en paramentos verticales del distribuidor.
Requisitos de	
Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego C-s2,d0
Revestimiento interior 7	
Descripción	Falso techo de Placas de Yeso Laminado con aislante Lana Mineral + pintura plástica en estancias s/planos. Se realizará una fosa para la instalación de tira de iluminación Led en el pasillo.
Requisitos de	
Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego C-s2,d0

5.3. Solados

Solado 1 interior	
Descripción	<p>Pavimento Vinílico de una sola masa homogénea LISA tipo ALTRO ORCHESTRA de espesor 2,85 mm., con un tratamiento en fábrica de Resina de Poliuretano @PU@ mediante rayos U. V., de la más alta resistencia a la abrasión y tráfico intenso, alta resistencia a la indentación residual, sistema de aislamiento acústico integrado que reduce el ruido en hasta 15dB., color a elegir por la D.F. El pavimento deberá tener según normas de la UEATC la clasificación de U4 P3 E3 C2 y una resistencia a la abrasión en norma europea EN 660-1 dentro del Grupo P. El pavimento deberá ir unido a la solera base con un adhesivo homologado por el fabricante, aplicándosele una capa de pasta alisadora si así lo requiere la solera, (se requiere que exista una gran planimetría). Clasificación al fuego UNE-23727 es m². Las juntas de los rollos entre si se harán solapando a doble corte para conseguir un aspecto de pavimento continuo. Se le soldará cordón de soldadura cuando la sala así lo requiera.</p> <p>Resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para:</p> <p>a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras.</p> <p>b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras), s/ CTE-DB SUA.</p>
Requisitos de	
Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego A1 y A1 _{FL} . Seguridad de utilización según DB SU 1: clase de resbaladicidad 1 (zonas secas).
Habitabilidad	Recogida y evacuación de residuos según DB HS 2: revestimiento impermeable y fácil de limpiar.
Solado 2 interior	
Descripción	Pavimento Vinílico homogéneo de Seguridad Antideslizante tipo ALTRO ORCHESTRA de 2,5 mm. de espesor, colocado en aseos, incluso ejecución de zócalo de 15 cm. de alto; Compuesto de masa homogénea de alto contenido en vinilo con incorporación de partículas de carburo de silicio y de óxido de aluminio, con un refuerzo en el soporte de fibra de vidrio e incorporación de un bacteriostato en la masa, cumpliendo las normas al deslizamiento. Tiene clasificación Clase B en la prueba DIN 51097 para uso sin calzado, además de un

valor de >50(Deslizante 96) en la prueba del péndulo(PTV). El pavimento deberá tener según normas de la UEATC la clasificación de U4 P3 E3 C2 y una resistencia a la abrasión en norma europea EN 649 dentro del Grupo T. El pavimento deberá ir unido a la solera base con un adhesivo homologado por el fabricante, aplicándosele una capa de pasta alisadora si así lo requiere la solera, todas las juntas del pavimento irán soldadas por el sistema de aire caliente con cordón de soldadura de PVC.

Resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para:

a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras.

b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras), s/ CTE-DB SUA.

Funcionalidad

Seguridad

Requisitos de	
	No es de aplicación.
	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego E _{FL} . Seguridad de utilización según DB SU 1: clase de resbaladidad 2 (zonas húmedas)

5.4. Cubierta

No se interviene

6.

Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

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

1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, ventilación, telecomunicación, etc.
2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

6.1. Subsistema de Protección contra Incendios

Datos de partida	Reforma de edificio existente destinado a uso Residencia de mayores - Hospitalario.
Objetivos a cumplir	Disponer de equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción de un incendio.
Prestaciones	Según DB SI.
Bases de cálculo	Según DB SI.
Descripción y características	Según DB SI.

6.2. Subsistema de Pararrayos

No se interviene

6.3. Subsistema de Electricidad

Datos de partida	Reforma de edificio existente destinado a uso residencial comunitario. Sup. Útil afectada por la reforma: 312 m ² . Ya existe suministro en el edificio. Se adjuntará proyecto de electricidad.
Objetivos a cumplir	El suministro eléctrico en baja tensión para la instalación proyectada, preservar la seguridad de las personas y bienes, asegurar el normal funcionamiento de la instalación, prevenir las

perturbaciones en otras instalaciones y servicios, y contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de la instalación.

Prestaciones	Suministro eléctrico en baja tensión para alumbrado, tomas de corrientes y usos varios de un edificio de uso hospitalario.
Bases de cálculo	Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (<i>Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002</i>), así como a las Instrucciones Técnicas Complementarias (ICT) BT 01 a BT 51.
Descripción y características	s/ Proyecto de electricidad adjunto a este Proyecto de ejecución.

6.4. Subsistema de Alumbrado

Datos de partida	Reforma de edificio existente destinado a uso Hospitalario. Sup. Útil afectada por la reforma: 312 m ² .
Objetivos a cumplir	Limitar el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.
Prestaciones	Según DB SU 4.
Bases de cálculo	Según DB SU 4.
Descripción y características	s/ Anexo de electricidad.

6.5. Subsistema de Fontanería

Datos de partida	Edificio Residencial con un solo titular/contador. La nueva instalación de fontanería se engancha a la instalación ya existente. Caudal de suministro: 2,5 litros/s Presión de suministro: 30 m.c.a.															
Objetivos a cumplir	Disponer 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. Los equipos de producción de agua caliente estarán dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos															
Prestaciones	Disponer de los siguientes caudales instantáneos mínimos para cada tipo de aparato:															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de aparato</th> <th>Caudal instantáneo mínimo de AF (dm³/s)</th> <th>Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm³/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lavabo</td> <td>0,10</td> <td>0,065</td> </tr> <tr> <td>Ducha</td> <td>0,20</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td>Inodoro con cisterna</td> <td>0,10</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Grifo aislado</td> <td>0,15</td> <td>0,10</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de AF (dm ³ /s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm ³ /s)	Lavabo	0,10	0,065	Ducha	0,20	0,10	Inodoro con cisterna	0,10	-	Grifo aislado	0,15	0,10
Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de AF (dm ³ /s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm ³ /s)														
Lavabo	0,10	0,065														
Ducha	0,20	0,10														
Inodoro con cisterna	0,10	-														
Grifo aislado	0,15	0,10														
	Temperatura de preparación y almacenamiento de ACS: 60 °C.															
Bases de cálculo	Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 4, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.															
Descripción y características	La instalación, en la zona reformada, constará de: Planta 2ª: <ul style="list-style-type: none"> Nueve baños compuestos de lavabo, inodoro y ducha Office-cocina, compuesto por 1 fregadero, lavavajillas Ver esquema general de la instalación en la Memoria de cumplimiento del CTE, Apartado HS 4 de <i>Suministro de agua</i> .															

El trazado de la Instalación de A.F. y A.C. se engancha a la red existente en los diferentes montantes que llegan a la zona reformada (ver plano de fontanería).

La distribución interior de la instalación se dispondrá horizontalmente y sobre el falso techo que se colocará en espacios comunes y cuartos húmedos, a una altura de 2,30 m. sobre el nivel del suelo, discurriendo empotrada en la tabiquería autoportante hasta los puntos de consumo. Cuando discurran por exteriores o locales no calefactados se aislarán con coquillas flexibles de espuma elastomérica de 20 mm. de espesor.

Se dispondrá de llave de corte en cada montante y llaves de paso en cada local húmedo, y antes de cada aparato de consumo, según se indica en el Plano de Instalación de Fontanería.

El tendido de las tuberías de agua fría se hará de tal modo que no resulten afectadas por focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o Calefacción) a una distancia de 4 cm., como mínimo. Cuando las dos tuberías 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 30 cm. Con respecto a las conducciones de gas se guardará una distancia mínima de 3 cm.

Como medida encaminada al ahorro de agua, en la red de A.C.S. debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15,00 m.

6.6. Subsistema de Evacuación de aguas pluviales y fecales.

No se interviene

6.7. Subsistema de Ventilación

RITE2007

Conforme al *apartado 3 del artículo 2 del RITE* este no es de aplicación en la obra a que se refiere este proyecto por no existir reforma de las instalaciones térmicas existentes.

Datos de partida Reforma de 6 habitaciones, 6 baños, y un almacén en la planta baja de un edificio existente.

Uso residencial colectivo

Tipo de ventilación: Mecánica
Zona térmica según DB HS 3: X
Número de plantas: 1

Objetivos a cumplir Disponer de medios para que los recintos del edificio puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes. La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se realizará por la cubierta.

Prestaciones Los caudales de ventilación mínimos a conseguir son:

Número de habitaciones: 6
Ocupación: 11 personas
IDA elegida: IDA2
Litros/s por persona: 12,5 l/s
Caudal: 137,5 l/s
Caudal m3/h: 495 m3/h

Descripción y características

Uso residencial

Se instalará un sistema mecánico de ventilación de doble flujo con extracción desde los cuartos húmedos, almacén, distribuidor y vestíbulo e insuflación hacia los dormitorios, distribuidor y vestíbulo.

La entrada de aire se producirá desde la fachada lateral, espacio abierto y perfectamente

ventilado.

Parte de la entrada del aire está previsto que entre por las carpinterías exteriores que tienen una estanqueidad Clase 4.

El sistema de ventilación de la reforma será mecánica controlada.

Existe una red de extracción y una red de insuflación.

Tanto el grupo de extracción como el de insuflación irán colocados en el falso techo del distribuidor.

Los dormitorios tendrán carpinterías exteriores de clase 4. Disponen además, de un sistema de ventilación complementario de ventilación natural por la carpintería exterior practicable. Las particiones entre los locales secos y húmedos disponen de aperturas de paso.

La superficie total practicable de las ventanas y puertas exteriores de cada local es mayor que 1/20 de la superficie útil del mismo.

6.8. Subsistema de Telecomunicaciones

Datos de partida	Edificación de uso residencial.
Objetivos a cumplir	Disponer de acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información.
Prestaciones	El edificio dispone de instalaciones de: Radiodifusión sonora y Televisión de emisiones terrenales analógicas y digitales, y satélites (RTV + TDT), y Telefonía.
Bases de cálculo	Diseño y dimensionado de la instalación según el vigente <i>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</i> (R.D. 401/2003, de 4 de abril).
Descripción y características	s/ anexo de electricidad.

6.9. Subsistema de Instalaciones Térmicas del edificio

Datos de partida	Edificio de uso residencial con un solo titular/contador. Instalación de calefacción mediante radiadores. No se proyecta instalación de climatización.
Objetivos a cumplir	Disponer de unos medios adecuados destinados a atender la demanda de bienestar térmico e higiene a través de la instalación de climatización con objeto de conseguir un uso racional de la energía que consumen, por consideraciones tanto económicas como de protección al medio ambiente, y teniendo en cuenta a la vez los demás requisitos básicos que deben cumplirse en el edificio, y todo ello durante un periodo de vida económicamente razonable.
Prestaciones	Condiciones interiores de bienestar térmico: Temperatura operativa en verano: 23 a 25 °C Temperatura operativa en invierno: 20 a 23 °C Temperatura de preparación y almacenamiento de ACS: 60 °C.
Bases de cálculo	Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 4.
Descripción y características	Existe una instalación individual (ITE.09) de calefacción con radiadores de hierro que serán sustituidos por radiadores de aluminio. Ver esquema general de la instalación en el Plano de Instalación Calefacción. ACS: se engancha a la red ya existente. Se proyecta una instalación individual (ITE.09) de calefacción con radiadores y distribución con derivaciones bitubulares agrupadas cada dos dormitorios, aprovechando la red de montantes existente. Ver esquema general de la instalación en el Plano de Instalación Calefacción. Para la red de distribución desde el equipo de producción de calor hasta los distribuidores de planta se mantendrá la red existente de tubería de acero. Todas las uniones serán roscadas / soldadas. Se aislarán con coquillas flexibles de espuma elastomérica de 20 mm.

cuando discurren por espacios interiores, y de 30 mm. cuando discurren por espacios exteriores.

Para la red de distribución desde los distribuidores de planta hasta los radiadores se utilizará tubería de polietileno reticulado UNE 53.381, calorifugada y empotrada en los trasdosados que se colocarán. Cada uno de los circuitos estará formado por un único tubo, no admitiéndose empalmes ni soldaduras térmicas. Se aislarán con coquillas flexibles de espuma elastomérica de 9 mm. de espesor.

Cuando las tuberías atraviesen muros, tabiques o forjados, se recibirá con mortero de cemento un tubo pasamuros de PVC con una holgura mínima de 10 mm. y se rellenará con una masilla plástica con el fin de absorber las posibles dilataciones.

En tramos largos se preverá la posibilidad de dilatación con cambios de dirección o elementos adecuados. Todos los elementos de sujeción y guiado que sean necesarios disponer permitirán la libre dilatación de la tubería.

La llave de alimentación de agua fría a la instalación, así como la tubería y las válvulas antirretorno de cada circuito, serán de un diámetro mínimo de 15 mm. Se dispondrá de una llave de vaciado de la instalación, en el punto mas bajo de la misma, con un diámetro mínimo de 20 mm. El vaciado será visible.

El fluido calefactor será agua caliente, adoptándose unas temperaturas de impulsión y retorno al equipo generador de calor de 70° C y 50° C respectivamente.

Los elementos radiantes estarán formados por radiadores de chapa de aluminio tipo JET-80 de ROCA e irán provistos de detectores, válvulas de regulación y corte, y purgador manual, con el fin de racionalizar el consumo de energía y posibilitar el funcionamiento independiente de cada radiador. Estarán situados en la pared más fría de cada habitación, bajo las ventanas siempre que sea posible, y cuando esto no fuese posible, en el paramento más idóneo, según se detalla en el Plano de Instalación de Calefacción.

El cálculo se ha efectuado independientemente para cada estancia, obteniéndose unas cargas térmicas totales necesarias de 15.162 Kcal/h, y una potencia nominal total instalada de 19.000 Kcal/h.

7. Equipamiento

Definición de baños, cocinas y otros equipamientos.

7.1. Aseos

El equipamiento de los aseos y la cocina estarán compuestos por fregadero, lavabos, inodoros y duchas en número y distribución s/planos de Proyecto.

Las características y dimensiones de los aparatos sanitarios son las siguientes:

LAVABO	-Lavabo de Roca, modelo ACCESS de 64x55 cm en blanco para personas con movilidad reducida, sin pedestal. Grifo mezclador de lavabo modelo IMPALA o similar con palanca gerontológica, acabado cromado.
INODORO	-Inodoro de Roca o similar, modelo ACCESS de la serie Meridian de tanque bajo en blanco para personas con movilidad reducida, aro abierto con apertura frontal bisagras INOX de caída amortiguada y tapa pintada, mecanismo de cisterna accesible. -Barra fija de transferencia de 80 cm. y barra abatible de 80 cm. con portarollos, fabricadas en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm de diámetro exterior en color blanco.
DUCHA	-Ducha de obra realizada con mortero de nivelación para pendientes al 4%, tratamiento hidrófugo de paredes y suelos mediante lámina impermeabilizante líquida bicomponente, ARDEX 8+9 o similar, totalmente preparada para posterior revestimiento. -Grifería tipo termostática exterior ducha-teléfono, modelo monomando ducha INGO con palanca gerontológica, cromada. -Asiento abatible para duchas de 401X380X130,5 mm modelo G27JDS42 de Urban People o similar, de duelas de nylon, realizado con tubo de acero galvanizado sin soldadura revestido con vinilo antimicrobiano, biocompatible, cálido al tacto, para una carga vertical de 150 Kg, instalación en pared mediante taco químico. -Barra de sujeción en ángulo y agarre vertical para duchas de 708x612x746 mm modelo fabricada en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm de diámetro exterior en color blanco.

Zamora, diciembre de 2021.



D. Enrique de Juan Roncero P.
UA30 ARQUITECTOS S.L.



SE

Seguridad estructural

SE 1 y SE 2 Resistencia y estabilidad / Aptitud al servicio

1. Análisis estructural y dimensionado.
2. Acciones.
3. Verificación de la estabilidad.
4. Verificación de la resistencia de la estructura.
5. Coeficientes parciales de seguridad y combinación de acciones.
6. Verificación de la aptitud de servicio.

SE-AE Acciones en la edificación

1. Acciones permanentes.
2. Acciones variables.
3. Cargas gravitatorias por niveles.

SE-C Cimentaciones

1. Bases de cálculo.
2. Estudio geotécnico.
3. Cimentación.
4. Sistema de contenciones.

NCSE-02 Norma de construcción sismorresistente

1. Acción sísmica

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

1. Datos previos.
2. Sistema estructural proyectado.
3. Cálculo en ordenador. Programa de cálculo.
4. Estado de cargas consideradas.
5. Características de los materiales.
6. Coeficientes de seguridad y niveles de control.
7. Durabilidad.
8. Forjados unidireccionales
9. Ejecución y control.

SE-A Estructuras de acero

1. Bases de cálculo.
2. Durabilidad.
3. Materiales.
4. Análisis estructural.
5. Estados límite últimos.
6. Estados límite de servicio.

SE-F Estructuras de fábrica

1. Datos previos.
2. Sistema estructural proyectado.
3. Características de los materiales.
4. Características de las fábricas.
5. Estado de cargas consideradas.
6. Coeficientes parciales de seguridad.
7. Comprobaciones de comportamiento estructural.
8. Ejecución.
9. Control de la ejecución.

SE-M Estructuras de madera

1. Datos previos y bases de cálculo.
2. Sistema estructural proyectado.
3. Características de los materiales.
4. Estado de las cargas consideradas.
5. Coeficientes parciales de seguridad y combinaciones de acciones.
6. Comprobaciones de comportamiento estructural.
7. Ejecución.
8. Tolerancias.

3.1 MCTE

Cumplimiento del CTE DB-SE



SE

Seguridad estructural

No se interviene en este ámbito, por lo que no se justifica.

3.1 - CTE-SI

Seguridad en caso de Incendio

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del Documento Básico SI

Características generales del edificio

SI 1 Propagación interior

1. Compartimentación en sectores de incendio
2. Locales y zonas de riesgo especial
3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación
4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

SI 2 Propagación exterior

1. Medianerías y Fachadas
2. Cubiertas

SI 3 Evacuación de ocupantes

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación
2. Cálculo de la ocupación
3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación
4. Dimensionado de los medios de evacuación.
5. Protección de las escaleras
6. Puertas situadas en recorridos de evacuación
7. Señalización de los medios de evacuación
8. Control del humo de incendio

SI 4 Detección, control y extinción del incendio

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios
2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

SI 5 Intervención de los bomberos

1. Condiciones de aproximación y de entorno. Condiciones del espacio de maniobra
2. Accesibilidad por fachada

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

1. Generalidades
2. Resistencia al fuego de la estructura

CTE – 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 del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto (Artículo 11 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de "Seguridad en caso de Incendio" en reformas de edificios, se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas SI y de la Guía de aplicación del CTE DAV-SI (Documento de Aplicación a edificios de uso residencial Vivienda).

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones previstas requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora firmado por un técnico titulado competente de su plantilla (Art. 18 del RIPCI).

En este caso, se trata de una reforma de parte de un edificio destinado a residencia de personas mayores, cuyo uso no es modificado desde un aspecto global pero si particular ya que en la zona de actuación existían zonas de almacén, lavandería y velatorio con sala de espera. La ocupación de la zona varía con la realización de 6 habitaciones, para un total de 11 camas. Por lo tanto, conforme al apartado *III Criterios generales de aplicación* del DB-SI, este documento será de aplicación a los elementos del edificio modificados, siempre adecuándonos, en mayor medida, a las condiciones de seguridad establecidas en el citado DB. En este sentido, la zona reformada mejora sus prestaciones de seguridad en lo referente, al menos, a:

- Evacuación: se ha diseñado un doble recorrido de evacuación a menos de 15m de cualquier punto de evacuación.
- La ocupación se ha reducido al desaparecer la sala de espera del velatorio que existía originalmente con una superficie de 23 m2, una lavandería de 33 m2, un almacén de 75 m2, un vestíbulo de 12 m2 y un cuarto de limpieza de 6 m2.
- Los materiales constructivos empleados se adaptan a las exigencias del DB-SI.
- Las dimensiones de las puertas se han adaptado a las exigencias del DB-SI.
- Se ha provisto la zona de sistema de alarma.
- Se ha provisto a la zona de medios para detección de incendios (detectores de humos) y para su apagado (extintores y BIE).

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del Documento Básico SI

Tipo de proyecto: BÁSICO
 Tipo de obras previstas: ACONDICIONAMIENTO/REFORMA
 Uso: HOSPITALARIO (residencia para mayores)

Características generales del Edificio

Uso principal y subsidiario/s:	Hospitalario.
Superficie útil de la zona reformada:	183,89 m ²
Número total de plantas:	3
Máxima longitud de recorrido de evacuación:	19,05 m
Altura máxima de evacuación ascendente:	3,50 m
Altura máxima de evacuación descendente:	0 m
Longitud de la rampa:	----
Pendiente de la rampa:	4 %

SI 1

Propagación interior

EXIGENCIA BÁSICA SI 1: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

1. Compartimentación en sectores de incendio

La zona sobre la que se actúa **NO** constituye un sector de incendio independiente al resto del edificio existente ya que el edificio tiene menos de 2.500 m² construidos (1.914,44 m²) y la planta en la que se realiza la reforma no se divide en dos sectores ya que tiene 237 m², inferior a 1.500 m², y salida a espacio exterior seguro con recorridos que no excede de 25 m (19,05 m).

Por lo tanto no existen elementos de compartimentación de sectores de incendio.

2. Locales y zonas de riesgo especial

El recinto de ampliación **NO** tiene locales y zonas de riesgo especial.

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

No es de aplicación en la presente actuación.

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

Según la tabla 4.1., los elementos constructivos deben cumplir las siguientes condiciones:

Situación del elemento	Revestimientos	
	De techos y paredes	De suelos
Zonas ocupables	C-s2, d0	E _{FL}
Espacios ocultos no estancos (patinillos, etc...)	B-s3, d0	B _{FL} -s2

La justificación de que la reacción al fuego de los elementos constructivos empleados cumple las condiciones exigidas, se realizará mediante el marcado CE. Para los productos sin marcado CE la justificación se realizará mediante Certificado de ensayo y clasificación conforme a la norma UNE EN 13501-1:2002, suscrito por un laboratorio acreditado por ENAC, y con una antigüedad no superior a 5 años en el momento de su recepción en obra por la Dirección Facultativa.

SI 2 Propagación exterior

EXIGENCIA BÁSICA SI 2: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto por el edificio considerado como a otros edificios.

1. Medianerías y Fachadas

Los muros de cerramiento de las fachadas están ejecutados ½ de ladrillo cara vista al exterior, cámara de aire y tabique de ladrillo hueco doble al interior de espesor total 26 cm. que se trasdosará en la presente actuación con trasdosado autoportante tipo TR1 del CAT con 5 cm de aislamiento y placa de cartón yeso de 18 mm. de espesor. A esta se suma fachada ventilada formada por una placa de GRZ (Glass Reinforced Concrete) y lana mineral de 5 cm. El espesor total del cerramiento será de 41 cm, incluida la cámara de aire, lo que aporta una resistencia al fuego de EI-240 superior a EI-120 exigido, garantizando la reducción del riesgo de propagación al resto del edificio.

2. Cubiertas

No entra dentro del ámbito de aplicación del presente proyecto.

SI 3 Evacuación de ocupantes

EXIGENCIA BÁSICA SI 3: El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

La zona que se pretende reformar es para un uso residencial privado en centro de personas mayores que corresponde a uso Hospitalario en cuanto a aplicación del CTE se refiere.

2. Cálculo de la ocupación

El cálculo de la ocupación a efectos de las exigencias relativas a la evacuación es el siguiente:

Para uso Hospitalario:

Zona, tipo de actividad	Sup. útil m ²	Densidad m ² /persona	Ocupación personas
Zona de hospitalización	183,81	15	13

Por tanto: **ocupación = 13 personas**

No se prevén usos atípicos que supongan una ocupación mayor que la del uso normal.

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

Según la tabla 3.1.,

Plantas o <i>recintos</i> que disponen de más de una salida de planta o salida de <i>recinto</i> respectivamente	La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta alguna <i>salida de planta</i> no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.
	La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos <i>recorridos alternativos</i> no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos. En nuestro caso, existe un doble recorrido de evacuación a no más de 2 m de cualquier origen de evacuación.

La zona en la que se actúa dispondrá de dos salidas, una directa al espacio exterior seguro y otra que será salida de planta, que comunica directamente con el resto del edificio a través de escaleras de subida.

Las longitudes de recorridos de evacuación se cumplen.

4. Dimensionado de los medios de evacuación

Los medios de evacuación existentes son puertas y pasillos.

Puertas y pasos: Las puertas de paso a dormitorios serán de 1.05 \geq **1.05 m**.
Las puertas de paso a aseos serán de una hoja de 0,82 m. de anchura $>$ **0,80 m**.
La puerta de comunicación con el edificio existente serán de **1.05 m**.

Pasillos: Los pasillos serán de 1,50 m, que por otra parte es la dimensión exigida para estos centros por el artículo 15 del Decreto 14/2001, de 18 de enero, regulador de las condiciones y requisitos para la autorización y el funcionamiento de los centros de carácter social para personas mayores en Castilla y León.

5. Protección de las escaleras

No entra dentro del ámbito de la actuación objeto del presente proyecto.

6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

La puerta de salida del recinto está prevista para la evacuación de menos de 50 personas. Será abatible con eje de giro vertical, con manilla o pulsador según norma UNE EN 179:2003 (CE) como dispositivo de apertura, y no siendo obligatoria la apertura en sentido de la evacuación.

7. Señalización de los medios de evacuación

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

La salida de recinto tendrá una señal con el rótulo "SALIDA".

Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas.

En los casos de salidas que puedan inducir a error, se colocará señal indicativa con el rótulo "SIN SALIDA".

Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes.

8. Control del humo del incendio

No procede.

9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

No es de aplicación en nuestra actuación.

SI 4 Detección, control y extinción del incendio

EXIGENCIA BÁSICA SI 4: 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.

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		B.I.E.		Columna seca		Sistema de alarma		Sistema de detección de incendio		Hidrantes exteriores	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Recinto	Sí	Sí	Si	Si	No	No	SI	SI	SI	SI	No	No

Extintores.

Un extintor portátil de eficacia 21A-113B a 15 m. de recorrido, como máximo, desde todo origen de evacuación.

En las zonas de riesgo especial. El recorrido real hasta alguno de ellos no será mayor de 10 m.

Se colocarán **2 extintores**, uno situado en el distribuidor general y otro en la lavandería.

B.I.E.

La B.I.E. se colocarán a menos de 5 metros de la entrada a la zona. Tendrán un alcance de 20 metros de manguera + 5 metros de chorro de agua. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la B.I.E. más próxima no excede de 25 metros. Será una red independiente dentro del edificio.

Se colocarán una BIE en el distribuidor general para cubrir la totalidad de la superficie de la unidad.

Se utilizarán los aljibes existentes en el sótano, dos depósitos de 5.000 litros. El caudal necesario en cada B.I.E. es de 1,66 l/s. El grupo de presión tendrá un caudal de 1.66 l/s y una presión de 60 m.c.a.

Sistema de detección y de alarma de incendio.

El sistema dispondrá de detectores y de pulsadores manuales y debe permitir la transmisión de alarmas locales, de alarma general y de instrucciones verbales.

Se colocarán detectores de humo en todas las dependencias, excepto en aseos. Estos detectores de humo tendrán un alcance de detección de 60 m2.

El diseño, la ejecución, las puesta en funcionamiento y el mantenimiento de esta instalación, así como sus materiales, componentes y equipos han de cumplir lo que se establece en el "Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios" RIPCI.

La puesta en funcionamiento de la instalación prevista requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora firmado por un técnico titulado competente de su plantilla (Art. 18 del RIPCI).

2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

210 x 210 mm.	distancia de observación < 10 m.
420 x 420 mm.	distancia de observación 10 < d < 20 m.
594 x 594 mm.	distancia de observación 20 < d < 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir 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.

SI 5 Intervención de los bomberos

EXIGENCIA BÁSICA SI 5: Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

1. Condiciones de aproximación y de entorno. Condiciones del espacio de maniobra

El emplazamiento del edificio garantiza las condiciones de aproximación y de entorno para facilitar la intervención de los bomberos.

Condiciones de los viales de aproximación a los espacios de maniobra del edificio:

Anchura libre:	> 3,50 m.
Altura libre o de gálibo:	sin gálibo
Capacidad portante:	20 kN/m ² .
Anchura libre en tramos curvos:	radios corona circular > 5,30 m y >12,50 m. anchura libre >7,20 m.

Condiciones de espacio de maniobra junto al edificio:

Anchura libre:	> 5,00 m.
Altura libre o de galibo:	sin gálibo
Pendiente máxima:	< 10%
Resistencia al punzonamiento:	10 toneladas sobre un círculo de diámetro 20 cm.
Separación máxima del vehículo al edificio:	< 23 m.
Distancia máxima hasta el acceso principal:	< 30 m.
Condiciones de accesibilidad:	Libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, u otros obstáculos.

2. Accesibilidad por fachada

El recinto tiene una altura de evacuación de 0 m., por lo que no es exigible disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal de servicio de extinción de incendios.

En cualquier caso, los alfeizares están proyectados con una altura menor a 1,20m y las dimensiones de los huecos son superiores a 0,80 m en horizontal y 1,20 m en vertical.

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

EXIGENCIA BÁSICA SI 6: La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

1. Generalidades

La justificación de que el comportamiento de los elementos estructurales cumple los valores de resistencia al fuego establecidos en el DB-SI, se realizará obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de los Anejos B, C, D, E y F del DB-SI.

2. Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales es la siguiente:

Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales principales

Uso del sector de incendio considerado	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación ≤ 15 m
Hospitalario	R 120	R 90

Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales principales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios

Riesgo especial alto	R 180
----------------------	-------

Elementos estructurales principales		Descripción	Valor proyectado	Valor exigido
Del edificio	Soportes p. sobre rasante	Hormigón armado 30x30 cm.	R 120	R 90 (≤ 15 m)
	Forjado techo p. baja	Forjado unidireccional de elementos de entrevigado de hormigón y revestimiento inferior	R 240	R 90 (≤ 15 m)

Elementos estructurales principales		Descripción	Valor proyectado	Valor exigido
Del local de riesgo alto	Soportes p. bajo rasante	Muro contención hormigón armado 30 cm.	-	R 180
	Forjado techo p. baja	Forjado unidireccional de elementos de entrevigado de hormigón y revestimiento inferior	-	R 180

Zamora, mayo de 2021.

Enrique de Juan Roncero P.
UA30 ARQUITECTOS S.L.P.



SUA

Seguridad de Utilización y Accesibilidad

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

1. Resbaladidad de los suelos
2. Discontinuidades en el pavimento
3. Desniveles y barreras de protección
4. Escaleras y rampas
5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

1. Impacto
2. Atrapamiento

SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

1. Aprisionamiento

SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

1. Alumbrado normal
2. Alumbrado de emergencia

SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

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

1. Procedimiento de verificación
2. Tipo de instalación exigida

SUA 9 Accesibilidad

1. Condiciones de accesibilidad

3.3MCTE

Cumplimiento del CTE DB-SUA



SUA

Seguridad de Utilización y Accesibilidad

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de sus características de diseño, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad (Artículo 12 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de "Seguridad de utilización y accesibilidad" en edificios de viviendas de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 9 exigencias básicas SUA y de la Guía de aplicación del CTE DAV-SU (Documento de Aplicación a edificios de uso residencial Vivienda).

La intervención proyectada es una **ampliación de una residencia de mayores existente**. El cumplimiento del Documento Básico de "Seguridad de Utilización y Accesibilidad" se acredita mediante el cumplimiento de las 9 exigencias básicas SUA a la parte ampliada como una obra de nueva planta, y considerando ésta como una parte integrante del edificio ampliado en cuanto a los elementos que se modifican que vayan a servir a la zona ampliada.

Por ello, los elementos de seguridad y protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de utilización y accesibilidad.

SUA 1

Seguridad frente al riesgo de caídas

EXIGENCIA BÁSICA SUA 1: Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

1. Resbaladidad de los suelos

Para el uso Residencia de Mayores se fija la clase 1 de resbaladidad de los pavimentos en las zonas interiores secas. En las zonas interiores húmedas, aseos, se establece Clase 2 por tener pendientes inferiores al 6%. La rampa exterior, con pendiente del 4%, tendrá un pavimento Clase 3.

2. Discontinuidades en el pavimento

El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencias de traspies o de tropiezos. No existen resaltos en los pavimentos de más de 4 mm. Los desniveles de menos de 5 cm. se resolverán con pendientes de menos del 25%. No hay peldaños aislados en el interior de la residencia.

3. Desniveles y barreras de protección

En el interior de la residencia existe una escalera de subida al resto de plantas que tiene una barrera de protección. No existe riesgo de caídas en ventanas, todas ellas con barreras de protección en la carpintería de altura superior a 90 cm. (para diferencias de cotas que protegen de menos de 6 m.).

4. Escaleras y rampas

La escalera existente no se modifica, por lo que conforme al apartado 3 del punto III del DB-SUA no procede su justificación.

Rampa:

La rampa exterior proyectada no supera el 4% de pendiente, por lo que, desde el punto de vista del DB-SUA, no es una rampa.

En cualquier caso:

Elemento	Características	Exigencia SUA 1
Tipo:	Rampa	
Anchura de tramos:	140 cm.	165 cm.
Pendiente	4%	6%
Mesetas:	150 cm	165 cm
Barandillas:	Barandilla de 90 cm de altura Por su diseño constructivo no tiene puntos de apoyo que permita ser escalable, no tiene aberturas que permitan el paso de una esfera de Ø 10 cm.	Pasamanos de 90 cm de altura.

5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

No procede su justificación.

SUA 2

Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

EXIGENCIA BÁSICA SUA 2: Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

1. Impacto

Con elementos fijos

Altura libre de pasos: 2,60 m. > 2,20 m.

Altura libre de puertas: 2,03 m. > 2,00 m.

No existen elementos salientes en fachadas ni en paredes interiores.

Con elementos frágiles

No se proyectan elementos frágiles con riesgo de impacto.

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto dispondrán de un acristalamiento laminado con la siguiente clasificación de prestaciones **X(Y)Z** según la norma UNE EN 12600:2003.

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 y 12,0 m.	Cualquiera	B o C	1 o 2
Menor que 0,55 m.	1, 2 o 3	B o C	Cualquiera

La superficie acristalada situada en dispondrá de un acristalamiento laminado 33.1 mm. con la siguiente clasificación de prestaciones **2B2** según la norma UNE EN 12600:2003

Áreas con riesgo de impacto

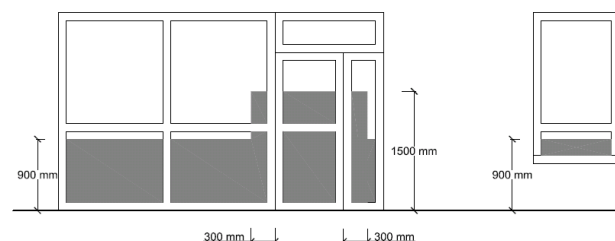


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

2. Atrapamiento

El deslizamiento de las puertas correderas se produce por el interior del tabique, no existiendo riesgo de atrapamiento.

SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

EXIGENCIA BÁSICA SUA 3: Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

1. Aprisionamiento

Las puertas del baño y del aseo dispondrán de un sistema de desbloqueo desde el exterior. En cumplimiento del R.E.B.T. el control de la iluminación se realizará desde el exterior. Existe timbre de llamada en el interior de los baños y dormitorios.

SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

EXIGENCIA BÁSICA SUA 4: 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

La instalación de iluminación normal garantiza los niveles mínimos exigidos: 100 lux en el interior de la residencia y 20 lux en espacios exteriores.

2. Alumbrado de emergencia

Descripción y características

Tanto los dormitorios, como los baños, como los espacios comunes dispondrán de alumbrado de emergencia que entre en funcionamiento en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal. La instalación cumplirá las condiciones de servicio siguientes:

- Duración de 1 hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.
- Iluminancia mínima de 1 lux en el nivel del suelo.
- Iluminancia mínima de 5 lux en el punto en que esté situado el extintor.

Se dispondrá de un aparato autónomo de Alumbrado de Emergencia situado en la puerta de entrada a los dormitorios, junto a las señales de seguridad y en los itinerarios accesibles y hasta un espacio exterior seguro.

SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

EXIGENCIA BÁSICA SUA 5: Se limitará el riesgo derivado de situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

Esta exigencia básica no es de aplicación para el uso Residencial Vivienda unifamiliar.

SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

EXIGENCIA BÁSICA SUA 6: Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

En la residencia no existen pozos, depósitos, ni piscinas, no existiendo el riesgo de ahogamiento.



SUA 7

Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

EXIGENCIA BÁSICA SUA 7: Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimento y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

Esta exigencia básica no es de aplicación al no estar proyectada ninguna zona de uso aparcamiento en este Reformado.



SUA 8

Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

EXIGENCIA BÁSICA SUA 8: Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

No se incluye en el presente Proyecto las características de esta instalación por tratarse de una reforma parcial de un edificio ya existente.



SUA 9

Accesibilidad

EXIGENCIA BÁSICA SUA 9: Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

1. Condiciones de accesibilidad

La zona reformada dispone de un itinerario accesible desde el exterior hasta el interior de los dormitorios.

El desnivel existente con el resto de las plantas se salva con un ascensor accesible.

Todos los alojamientos proyectados son accesibles.

No se proyectan plazas de aparcamiento.

Todos los mecanismos, interruptores y dispositivos de intercomunicación serán accesibles.

3.3 CTE - HS

Salubridad ·

HS 1 Protección frente a la humedad

1. Muros en contacto con el terreno
2. Suelos
3. Fachadas
4. Cubiertas

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

1. Ámbito de aplicación
2. Diseño y dimensionado
3. Mantenimiento y conservación

HS 3 Calidad del aire interior

1. Ámbito de aplicación
2. Exigencia Calidad del Aire Interior (IT 1.1.4.2)
3. Control de la Calidad del Aire Interior en las instalaciones ventilación (IT 1.2.4.3.3)
4. Recuperación Calor/frío Aire Extracción (IT 1.2.4.5.2)
5. Justificación Proyecto

HS 4 Suministro de agua

1. Caracterización y cuantificación de las exigencias
2. Diseño de la instalación
3. Dimensionado de las instalaciones y materiales utilizados
 - 3.1. Reserva de espacio para el contador
 - 3.2. Dimensionado de la red de distribución de AF
 - 3.3. Dimensionado de las derivaciones a cuarto húmedos y ramales de enlace
 - 3.4. Dimensionado de la red de ACS
 - 3.5. Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

HS 5 Evacuación de aguas residuales

1. Descripción general
2. Descripción del sistema de evacuación y sus componentes
3. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales
4. Dimensionado de la red de aguas pluviales
5. Dimensionado de los colectores de tipo mixto
6. Dimensionado de la red de ventilación

CTE – 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).

El cumplimiento del Documento Básico de "salubridad" en edificios de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 5 exigencias básicas HS.

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de salubridad.

HS 1 Protección frente a la humedad

EXIGENCIA BÁSICA HS 1: Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Datos previos

Cota de la cara inferior del suelo en contacto con el terreno:	no procede, no se interviene
Cota del nivel freático:	-
Presencia de agua (según Art. 2.1.1. DB HS 1):	-

1. Muros en contacto con el terreno

No procede. No se interviene en estos elementos.

2. Fachadas

Solución constructiva	M1 : Cerramiento existente con dos hojas de ladrillo cerámico, la exterior de 1/2 pie LP con enfoscado exterior e interior, y la interior con tabicón LHD 7 cm., y cámara intermedia de 5cm.. Esta preexistencia se trasdosará con 5 cm de aislamiento termo-acústico. El acabado interior con placa de yeso laminado de 15 mm. Exteriormente se instalará una fachada ventilada en la que se incluirá una lámina impermeable transpirable.
------------------------------	--

Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad es **2**

Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas. Se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de acuerdo con la figura-mapa 2.4 (zona IV) y del grado de exposición al viento (V2) de acuerdo con la figura-mapa 2.5 (zona eólica A) y la tabla 2.6. (altura de coronación ≤15, E0).

Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones de la solución constructiva, en función del grado de impermeabilidad es la siguiente:

R1 + C1

R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R1 El Revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración.

En este caso, el revestimiento continuo debe cumplir:

- tener un espesor comprendido entre 10 y 15 mm.
- suficiente adherencia al soporte para garantizar su estabilidad

- permeabilidad al vapor de agua para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal
- adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración.

Y el aplacado, como revestimiento discontinuo rígido, debe cumplir:

- de piezas menores de 30mm. de lado.
- Fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad
- Disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.
- adaptación a los movimientos del soporte.

C) Composición de la hoja principal:

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

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

2.3.3.2 Arranque de la fachada desde la cimentación

No procede, no se interviene.

2.3.3.4 Encuentros de la fachada con los pilares

Cuando la *hoja principal* esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la *hoja principal* por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

2.3.3.6 Encuentro de la fachada con la carpintería

En las carpinterías retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada y grado de impermeabilidad exigido igual a 5 se dispondrá precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11).

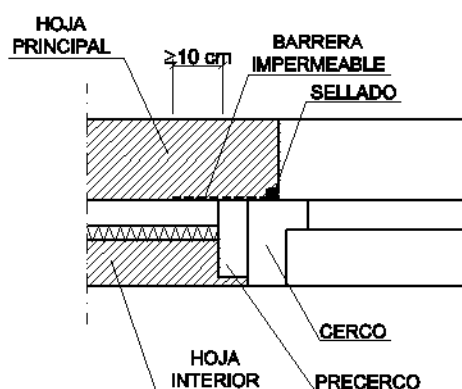


Figura 2.11 Ejemplo de encuentro de la fachada con la carpintería

Se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos.

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

El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo.

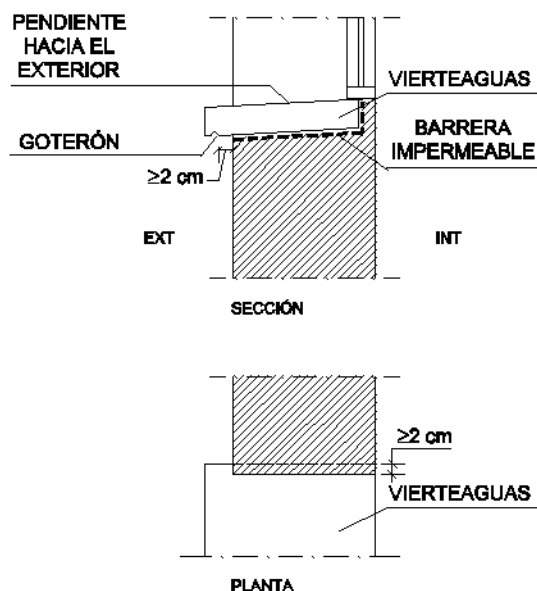


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo. (Véase la figura 2.12).

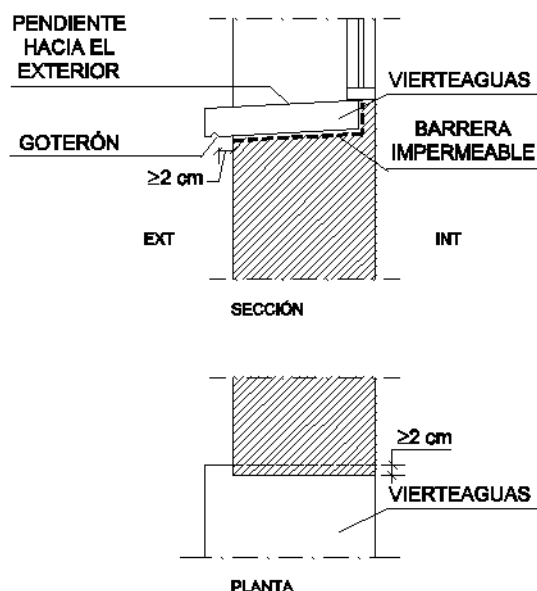


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

2.3.3.9 Aleros o cornisas

Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10º como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deberán

- a) ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
 - b) disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
 - c) disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.
- o en el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

3. Cubiertas

No procede. No se interviene en estos elementos.

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

EXIGENCIA BÁSICA HS 2: Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

1. Ámbito de aplicación

Sistema de recogida de residuos de la localidad: recogida centralizada con contenedores de calle de superficie.

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

La actuación proyectada en este documento queda fuera del ámbito de aplicación de esta exigencia básica.

HS 3 Calidad del aire interior

Ámbito de aplicación:

1. ...
2. Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

Mirar justificación del RITE.

HS 4 Suministro de agua

EXIGENCIA BÁSICA HS 4:

1. 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.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

1. Caracterización y cuantificación de las exigencias. Condiciones mínimas de suministro

1.1. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

1.2. Presión mínima

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

- 100 Kpa para grifos comunes.
- 150 Kpa para fluxores y calentadores.

1.3. Presión máxima

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 Kpa.

2. Diseño de la instalación

2.1. Esquema general de la instalación de agua fría

El edificio existente ya cuenta con una instalación de agua fría. Existe una tubería de distribución en el techo de la planta de actuación a la que se conectará la nueva red proyectada. Habrá que comprobar in situ que la presión disponible en el punto de enganche es la necesaria para el correcto funcionamiento de la ampliación.

2.2. Esquema. Instalación interior particular

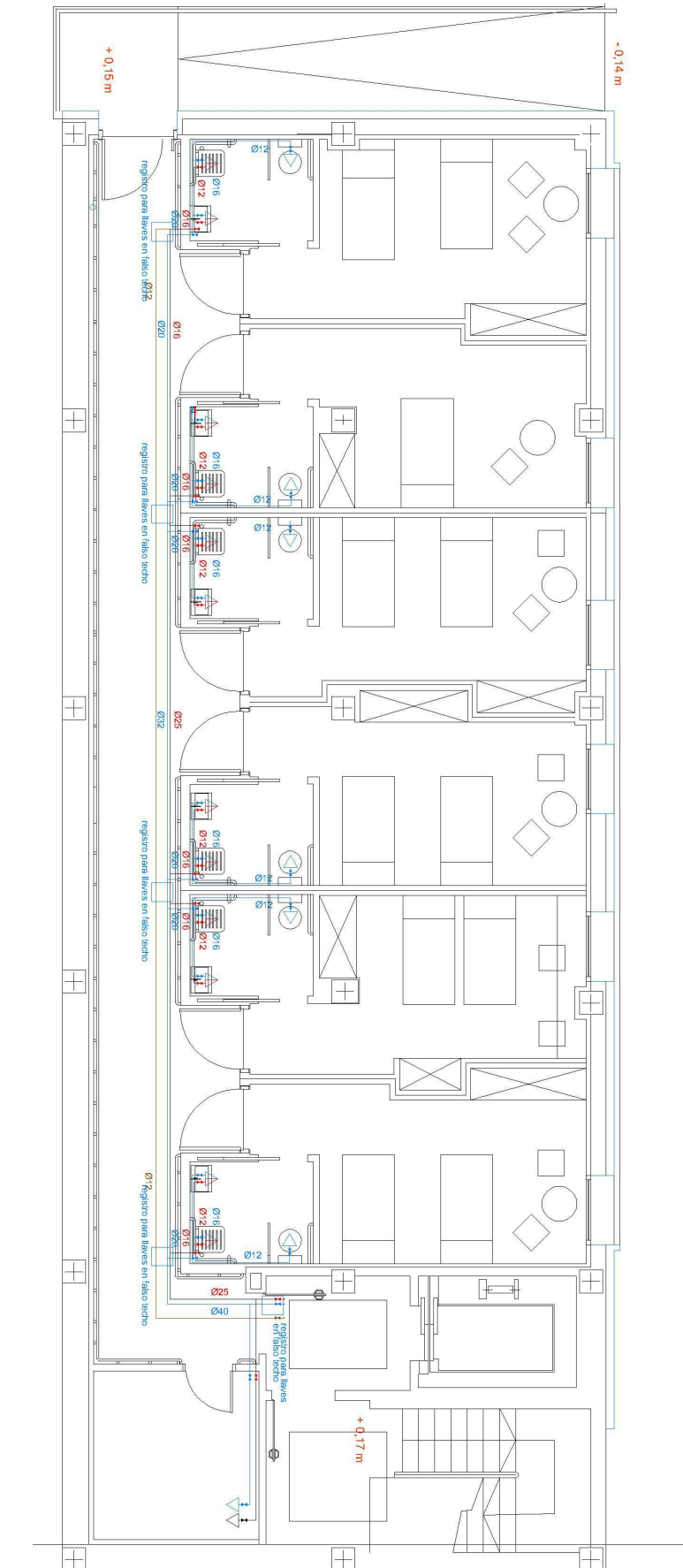
La Instalación se proyecta con tubería de polietileno.

Se disponen además de las tomas de agua fría previstas en los baños una toma de agua fría y caliente en el almacén para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

Las tuberías de ACS, tanto en impulsión como en retorno, se aislarán con coquilla flexible de espuma elastomérica de 9/18 mm. de espesor, según el R.I.T.E.

El sistema de regulación y control de la temperatura estará incorporado en el equipo de producción y preparación. El control sobre la recirculación será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

El esquema de la red interior del edificio es el que se muestra a continuación:



HS 5

Evacuación de aguas residuales

EXIGENCIA BÁSICA HS 5: 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. Descripción general

Objeto:	Evacuación de aguas residuales domésticas y pluviales. Sin drenajes de aguas correspondientes a niveles freáticos.						
Características del alcantarillado:	Red pública unitaria (pluviales + residuales).						
Cotas:	Cota del alcantarillado público < cota de evacuación.						
Capacidad de la red:	Diámetro de las tuberías de alcantarillado: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 100px;"></td><td>mm.</td></tr><tr><td></td><td>%</td></tr><tr><td></td><td>litros/s</td></tr></table>		mm.		%		litros/s
	mm.						
	%						
	litros/s						
	Pendiente:						
	Capacidad:						

2. Descripción del sistema de evacuación y sus componentes

1.1. Características de la red de evacuación del edificio

Instalación de evacuación de aguas residuales se ha diseñado sin contar con la red existente, por desconocerse su trazado enterrado, por lo que se ha previsto una nueva acometida a la red general. Si durante el transcurso de las obras se considerase procedente la conexión con la red existente, así se haría. Todas las conexiones se realizarán por debajo de la solera existente.

La instalación comprende los desagües de los siguientes aparatos:

- 6 Cuartos de baño (con lavabo, inodoro con cisterna, y ducha).
- 1 Almacén (con desagüe sin definir).

1.2. Partes de la red de evacuación

Desagües y derivaciones

Material:	PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.
Sifón individual:	En los inodoros.
Bote sifónico:	Plano registrable en baños.

Bajantes pluviales

No se interviene.

Bajantes fecales

Material:	PVC-C para saneamiento colgado.
Situación:	Interior.

Colectores

Material:	PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.
Situación:	Tramos enterrados bajo solera de hormigón de planta sótano. Registrable el inicio de la red, en el almacén, y en el exterior del edificio.

Arquetas y registros

Material:	DE fábrica de ladrillo enfoscado y bruñido.
Situación:	Pozo de bombeo. Ventilado y registrable. Arqueta general del edificio anterior a la acometida. Sifónica y registrable.

Sistema de bombeo y elevación

No procede.

Registros

En Bajantes:	Por la parte alta de la ventilación primaria en la cubierta. En cambios de dirección, a pie de bajante.
En colectores colgados:	Se dejan registro para el control de la instalación existente.
En colectores enterrados:	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.

En zonas interiores habitables con arquetas ciegas, cada 15 m.
En el interior de cuarto húmedos: Registro de botes sifónicos por la parte superior.
El manguetón del inodoro con cabecera registrable de tapón roscado.

3. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

3.1. Desagües y derivaciones

Derivaciones individuales

Las Unidades de desagüe adjudicadas a cada tipo de aparato (UDs) y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales serán las establecidas en la tabla 4.1, DB HS 5, en función del uso.

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
Lavadero	Lavadero	3	-	40
	Vertedero	-	8	100
	Fuente para beber	-	0.5	25
	Sumidero sifónico	1	3	40
	Lavavajillas	3	6	40
	Lavadora	3	6	40
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	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 del ramal, en función de la misma, su pendiente y el caudal a evacuar.

Para el cálculo de las UD de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, se utilizarán los valores que se indican en la tabla 4.2, DB HS 5 en función del diámetro del tubo de desagüe.

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Botes sifónicos o sifones individuales

Los botes sifónicos serán de 110 mm. para 3 entradas y de 125 mm. para 4 entradas. Tendrán la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Ramales de colectores

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

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

3.2. Bajantes

No se ha actuado en ellas.

3.3. Colectores

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

4. Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

No se interviene.

3.4 CTE - HR

Protección frente al ruido

1. **Ámbito de aplicación**
2. **Generalidades**
3. **Caracterización y cuantificación de exigencias**
4. **Diseño y Dimensionado**
5. **Fichas justificativas**

CTE – HR

Protección frente al Ruido

Objetivo del Requisito básico y Exigencias básicas:

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

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

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

1. Ámbito de aplicación

El objeto del presente Proyecto es la reforma parcial de un edificio existente, que queda dentro del ámbito de aplicación de este requisito básico, pero únicamente en la medida de lo posible dentro de las condiciones económicas y técnicamente viables.

Tal y como queda reflejado de forma específica en la guía de aplicación del DB-HR :

En las reformas parciales, que van más allá del simple mantenimiento de los edificios, el objetivo debe ser la mejora las condiciones de los edificios en la medida de lo técnica o económicamente viable. El DB HR puede aplicarse a aquéllos elementos constructivos que se modifiquen, sustituyan o incorporen, siempre que la intervención consiga una mejora efectiva de las condiciones de protección frente al ruido, es decir, que se puedan alcanzar o aproximarse a los niveles exigidos.

2. Caracterización y cuantificación de exigencias

2.1 Valores límite de aislamiento

2.1.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo

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

Aislamiento acústico				
	Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso en edificios de uso residencial privado	Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso	Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y recintos de actividad	Protección frente al ruido procedente del exterior
En los recintos protegidos	$R_A \geq 33$ dBA	$D_{nT,A} \geq 50$ dBA Si comparten puertas o ventanas: R_A de las puertas/ventanas ≥ 30 dBA R_A del cerramiento ≥ 50 dBA	$D_{nT,A} \geq 55$ dBA	Según Tabla 2.1 $L_d \leq 60$ dBA $D_{2m, nT, ,Atr} \geq 30$ dBA

En los recintos habitables	$R_A \geq 33$ dBA	$D_{nT,A} \geq 45$ dBA Si comparten puertas o ventanas: R_A de las puertas/ventanas ≥ 20 dBA R_A del cerramiento ≥ 50 dBA	$D_{nT,A} \geq 45$ dBA Si comparten puertas o ventanas: R_A de las puertas/ventanas ≥ 30 dBA R_A del cerramiento ≥ 50 dBA	
En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios (Medianerías)	$D_{2m, nT, Atr} \geq 45$ dBA de cada uno de los cerramientos $D_{nT,A} \geq 50$ dBA del conjunto de los cerramientos			

Tabla 2.1.

L_d dBA	En uso Residencial y hospitalario	
	Dormitorios	Estancias
$L_d \leq 60$	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37
$L_d > 75$	47	42

En este caso, ante la inexistencia de datos procedentes de mapas de ruido o similar para la localidad de Santibáñez de Tera, y teniendo en cuenta la ubicación del edificio existente, se estima para el cálculo un valor de **ruido día $L_d < 60$ dBA**.

2.1.2 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:

	Nivel global de presión de ruido de impactos	
	Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso	Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y recintos de actividad
En los recintos protegidos	$L'_{nT,W} \leq 65$ dBA	$L'_{nT,W} \leq 60$ dBA
En los recintos habitables	-	$L'_{nT,W} \leq 60$ dBA

2.2 Valores límite de tiempo de reverberación

No procede para la reforma parcial del edificio objeto de la presente memoria justificativa.

2.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones

No procede para la reforma parcial del edificio objeto de la presente memoria justificativa.

3. Diseño y dimensionado.

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos se elige la **opción simplificada**.

Se han tomado los datos de las características de los elementos y soluciones constructivas del catálogo de elementos constructivos del CTE. Cuando se ha dado el caso de no encontrarse recogido en este catálogo alguna de las soluciones proyectadas, se han tomado los datos del elemento más aproximado.

Soluciones proyectadas para aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos

3.1.2.3. Elementos de separación

3.1.2.3.1 Definición de los elementos de separación

En la presente actuación se precisan elementos de separación verticales como particiones entre las distintas unidades de uso a conformar, considerándose como tal cada una de las habitaciones con baño integrado y el salón-comedor, así como aquellas particiones que separan a las mencionadas unidades de uso con cualquier otro recinto. También se procederá a la colocación de suelo flotante como mejora para los elementos de separación horizontales y el aislamiento contra ruido de impactos. En los elementos de separación con el exterior la intervención no será necesaria desde el punto de vista acústico puesto que la fábrica existente cumple con los parámetros exigidos.

No existen elementos que separen recintos protegidos o habitables de recintos de instalaciones o actividad.

A continuación se especifican las solución tipológica elegida para cada caso:

1. Elementos de separación verticales: Serán del tipo 3 – Elementos de dos hojas de entramado autoportante (Ee). La cámara de aire irá rellena de material absorbente acústico y/o amortiguador de vibraciones.
2. Elementos de separación horizontales: Están formados por la solera existente, sobre el que se colocará un pavimento flotante sobre lámina anti impacto, y el forjado de techo existente que la separa del resto de la residencia, debajo del que se colocará un falso techo con una lana absorbente acústico.
3. Elementos de tabiquería: Opción c): Elementos de tabiquería de entramado autoportante dentro de las unidades de uso.
4. Justificación de Fachadas y Medianeras: Las fachadas existentes son de dos hojas de ladrillo con cámara lo cual legitima las soluciones elegidas en los puntos anteriores. Se le incorpora una fachada ventilada con lana por el exterior del cerramiento existente.

3.1.2.3.3 Condiciones mínimas de la tabiquería

Para nuestra elección "opción c) entramado autoportante" y según la tabla 3.1:

Tabiquería		
Tipo	Elemento base Eb	
	m Kg/m ²	R _A dBA
Entramado autoportante	25	43

Según el tipo de tabiquería, el índice de reducción acústica, RA, exigido en esta tabla es mayor que 33 dBA. Estos valores son coherentes con los valores de aislamiento acústico obtenidos en laboratorio para estas particiones.

3.1.2.3.4 Condiciones mínimas de los elementos de separación verticales:

Para nuestro caso, y según la tabla 3.2.:

Elementos de separación verticales		
Tipo 3	Elemento base Eb	
	m Kg/m ²	R _A dBA
Entramado autoportante	44 (12)	58 (12)

(12) Valores aplicables en combinación con un forjado de masa por unidad de superficie, m, de al menos 200kg/m² y un suelo flotante y un techo suspendido, tanto en el recinto emisor como en el recinto receptor, con una mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA mayor o igual que 10dBA y 6dBA respectivamente;

PUNTO 7 Apartado c)

Hay que tener en cuenta que con esta opción "Tipo 3" se debe analizar el tipo de fachada que tenemos para poder justificar la elección de la misma:

- i) para la fachada o medianería pesada de dos hojas, con hoja interior de entramado autoportante:
 - la masa por unidad de superficie, m, de la hoja exterior deber ser al menos 145kg/m² ;
 - el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la hoja exterior debe ser al menos 45dBA.

La fachada existente está formada por 1/2 pie de ladrillo cara vista al exterior, cámara de aire y tabique de ladrillo hueco doble al interior lo cual corresponde a la solución F1.1 del apartado 4.2.1 del Catálogo de elementos constructivos:

- masa 1/2 Pie ladrillo cara vista: 161,30 Kg/m² ≥ 145 Kg/ m²
- RA 50 dBA. ≥ 45 dBA

Condiciones mínimas de los elementos de separación horizontales:

Existe un forjado de separación superior con unidades de uso, que es el forjado de suelo de la planta primera.

Para nuestro caso, y según la tabla 3.3 :

Parámetros acústicos de los componentes de los elementos horizontales de separación					
Forjado (F)		Suelo Flotante (Sf) y Techo suspendido (Ts) en función de la tabiquería			
		Tabiquería de entramado autoportante			
		Suelo flotante (2) (3)		Techo suspendido (5)	Condiciones de Fachada (6)
m kg/m ²	RA dBA	ΔLw	ΔRA	ΔRA	
300	52	16	0	0	2 H

3.1.2.4. Condiciones mínimas de las Medianeras.

No procede en este caso.

3.1.2.5. Condiciones mínimas de las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior.

En nuestro caso y para un Ld≤60 dBA necesitaremos una fachada con **D_{2m, nT, ,Atr} ≥ 30 dBA**

Tabla 3.4. Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos.

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) D _{2m, nT, Atr} dBA	Parte ciega 100% R _{A,tr} dBA	Parte ciega ≠100% R _{A,tr} dBA	Huecos Porcentaje de huecos R _{A,tr} de los componentes del hueco dBA				
			Hasta 15%	De 16 a 30%	De 31 a 60%	De 61 a 80%	De 81 a 100%
			D _{2m, nT, Atr} = 30	33	35	26	29	31	32	33
40	25	28			30	31	
45	25	28			30	31	
60	41	44			47	48	

La Fachada existente está formada por panel de fibrocemento, cámara de aire, lana de 12 cm, 1/2 de ladrillo cara vista al exterior, cámara de aire y tabique de ladrillo hueco doble al interior lo cual corresponde a la solución F1.1 del apartado 4.2.3 del Catálogo de Elementos Constructivos:

- masa ½ Pie ladrillo cara vista: 161,30 Kg/m².
- masa total: 247,00 Kg/m².
- R_A 50 dBA.
- R_{Atr} 47 dBA.

La solución existente cumple aunque se realizará un trasdosado autoportante que corresponde a la solución TR1 del apartado 4.4.1.3 de Catálogo de Elementos Constructivos cuyas dimensiones y mejora de aislamiento acústico se reflejan a continuación:

Código solución	e _{yL} (mm)	e _{AT} (mm)	HE ⁽³⁾	HR ⁽⁴⁾
			R (m ² K/W)	ΔRA [mel. base] (dBA)
TR1	15	50	0,21+R _{AT}	12 [200]

La carpintería para una fachada de las características anteriormente descritas y con un porcentaje de huecos de menos de un 15%, según la tabla 3.4 del DB HR, debe ofrecer como mínimo:

- R_{Atr} 25 dBA.

Se instalarán Ventanas con RPT CORTIZO sistema 70 industrial, monoblock, vidrio CL 6(Planitherm)/16 argón/4+4(acustic), lacado gris, RAL 7.001.; que aporta un R_w 44 dBA > R_{Atr} 25 dBA.

Ficha justificativa K1

Tabiquería (apartado 3.1.2.3.3)		
Tipo	Características de proyecto exigidas	
Entramado autoportante (Solución P.4.1 CAT EC del CTE)	m (Kg/m ²) =	26 ≥ 25
	R _A (dBA) =	43 ≥ 43

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)		
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:		
a) un recinto de una <i>unidad de uso</i> y cualquier otro del edificio;		
b) un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.		
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b).		

Solución de elementos de separación verticales entre **DISTINTAS UNIDADES DE USO**

Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas	
Elemento de separación vertical mediante entramado autoportante (Solución P.4.4 CAT EC del CTE)	Elemento base	Tipo 3	m (Kg/m ²) =	50 ≥ 44
			R _A (dBA) =	58 ≥ 58
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana	Block Dayfor acústico	R _A (dBA) =	34 ≥ 30
	Cerramiento	Elemento de separación vertical mediante entramado autoportante (Solución P.4.4 CAT EC del CTE)	R _A (dBA) =	58 ≥ 50
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales				
			Características de proyecto exigidas	
Fachada ventilada con panel de fibrocemento de 10 mm, cámara y lana de 120 mm, sobre cerramiento existente formada por ½ de ladrillo enfoscado exteriormente, cámara de aire y tabique de ladrillo hueco doble al interior (solución F.1.1 del apartado 4.2.3 CAT EC del CTE)		Fábrica vista con cámara de aire no ventilada	m (Kg/m ²) =	247 ≥ 145
			R _A (dBA) =	47 ≥ 45

Elementos de separación horizontales entre recintos (apartado 3.1.2.3.5)		
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:		
c) un recinto de una <i>unidad de uso</i> y cualquier otro del edificio;		
d) un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.		
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b).		

Solución de elementos de separación horizontales entre **DISTINTAS UNIDADES DE USO**

Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas		
Elemento de separación horizontal existente (Solución 3.18.1 CAT CE del CTE) + colocación pavimento flotante	Forjado	Unidireccional 25+5 cm. piezas entrevigado cerámico	m (Kg/m ²) =	333 ≥ 300	
			R _A (dBA) =	53 ≥ 52	
	Suelo flotante	Aislamiento acústico a ruidos de impacto con lámina acústica de polietileno reticulado colocada bajo el pavimento.	ΔR _A (dBA) =	0 ≥ 0	
			ΔL _w (dB) =	16 ≥ 16	
	Techo suspendido	No es exigible con esta solución	ΔR _A (dBA) =	0 ≥ 0	
	Condiciones de la fachada	Fachada existente fábrica de ladrillo cara vista con cámara y hoja interior de ladrillo hueco		2 H	2 H

Medianerías (apartado 3.1.2.4)		
Tipo	Características de proyecto exigidas	
	R _A (dBA) =	≥ 45

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)

Solución de Fachadas en contacto con el aire exterior:

Fachada ventilada con panel de 10 mm de fibrocemento, cámara y 120 mm de lana, sobre cerramiento existente formada por 1/2 de ladrillo cara vista al exterior, cámara de aire y tabique de ladrillo hueco doble al interior (solución F.1.1 del apartado 4.2.3 CAT EC del CTE), con trasdosado interior autoportante (solución TR1 correspondiente al 4.4.1.3 del CAT EC del CTE).

Elementos constructivos	Tipo	Area ⁽¹⁾ m ²	% Huecos	Características de proyecto	exigidas
Parte ciega + Trasdoso TR1	Fachada ventilada sobre cerramiento existente + TR1	239,06	0,098	R _{A, tr} (dBA) =	47 ≥ 33
Huecos	Ventanas con RPT CORTIZO sistema 70 industrial, monoblock, vidrio CL 6/12/4+4, lacado granate RAL 3.003.	23,44		R _w (dBA) =	44 ≥ 25

Solución de cubiertas en contacto con el aire exterior:

Elementos constructivos	Tipo	Area ⁽¹⁾ m ²	% Huecos	Características de proyecto	exigidas
Parte ciega		= S _C		R _{A, tr} (dBA) =	≥ 33
Huecos	-	= S _H		R _{A, tr} (dBA) =	≥

(1) Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado



HE

Ahorro de energía

HE 0 Limitación del consumo energético

1. Ámbito de aplicación
2. Caracterización y cuantificación de la exigencia
3. Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia
4. Procedimiento y datos para el cálculo del consumo energético
 - a. Diseño del modelo térmico y orientación
 - b. Solicitaciones exteriores, solitaciones interiores y condiciones operacionales
 - c. Definición de la envolvente térmica y sus componentes
 - d. Ganancias y pérdidas de energía. Demanda energética
 - e. Equipos y sistemas de producción de calor, frío, ACS, ventilación y control de humedad
 - f. Energía producida y aportación de energía de fuentes renovables
 - g. Factores de conversión de energía final a energía primaria

HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética

1. Ámbito de aplicación
2. Caracterización y cuantificación de la exigencia
 - 2.1. Transmitancia de la envolvente térmica
 - 2.2. Control solar de la envolvente térmica
 - 2.3. Permeabilidad de la envolvente térmica
 - 2.4. Limitación de descompensaciones
 - 2.5. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica
3. Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia
 - 3.1. Cumplimiento de las condiciones de control de la demanda térmica
 - 3.2. Cumplimiento del control solar de la envolvente térmica
 - 3.3. Cumplimiento de la permeabilidad al aire de la envolvente térmica
 - 3.4. Cumplimiento de la limitación de descompensaciones
 - 3.5. Cumplimiento de la limitación de condensaciones en la envolvente térmica

HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas

- Ficha justificativa de cumplimiento del RITE
- IT 1.1 Exigencia de Bienestar e Higiene
 - IT 1.2 Exigencia de Eficiencia Energética
 - IT 1.3 Exigencia de Seguridad
 - IT 2 Montaje
 - IT 3 Mantenimiento y uso

HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación

1. Ámbito de aplicación

HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

1. Ámbito de aplicación
2. Caracterización y cuantificación de la exigencia
3. Características de la instalación
 - 3.1. Características generales de la edificación y esquema general de la instalación
 - 3.2. Componentes de la instalación
 - 3.3. Características de la instalación
 - 3.4. Consideración de la bomba de calor como energía renovable
4. Comprobación de la exigencia de contribución renovable mínima
5. Sistema de regulación, control y contabilización de energía

HE 5 Generación mínima de energía eléctrica

1. Ámbito de aplicación

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 renovable, 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" en edificios existentes se basará en el cumplimiento de las condiciones específicas marcadas por este documento y en no empeorar las condiciones preexistentes.

HE 0

Limitación del consumo de energía

EXIGENCIA BÁSICA HE 0: El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de la energía procedente de fuentes renovables.

1. Ámbito de aplicación

Al tratarse de un edificio existente en el que no se cambia el uso, no se renuevan las instalaciones de generación térmica ni más del 25% de la envolvente térmica, no procede su justificación.

2. Caracterización y cuantificación de la exigencia

El consumo energético de energía primaria no renovable del edificio ($C_{ep,nren,lim}$) y el consumo energético de energía primaria total del edificio ($C_{ep,tot,lim}$) serán inferiores a (Tablas 3.1.a y 3.2.a – HE0):

HE 1

Condiciones para el control de la demanda energética

EXIGENCIA BÁSICA HE 1: Los *edificios* dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el *bienestar térmico* en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

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

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

1. Ámbito de aplicación

El edificio objeto del presente Proyecto es una reforma de un edificio existente con una superficie útil mayor de 50 m², que queda dentro del ámbito de aplicación de este requisito básico.

2. Caracterización y cuantificación de la exigencia

2.1. Transmitancia de la envolvente térmica

La **transmitancia térmica (U) de cada elemento** de la envolvente térmica no superará los siguientes valores límites (U_{lim}) Tabla 3.1.1.a-HE1:

Elemento	Valor límite
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_M , U_S)	< 0,41 W/m ² .K
Cubiertas en contactos con el exterior (U_C)	< 0,35

	W/m ² ·K
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables (U _{NH}) o con el terreno (U _T)	< 0,65 W/m ² ·K
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U _{MD})	< 0,65 W/m ² ·K
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U _H)	< 1,80 W/m ² ·K
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50% (U _H)	< 5,70 W/m ² ·K

Al tratarse de una reforma, los valores límite (U_{lim}) de la tabla superior solamente serán de aplicación a los elementos de la envolvente térmica que se modifiquen.

El coeficiente global de transmisión de calor (K) del edificio fijado en la Tabla 3.1.1.c-HE1, en función de la compacidad, no es de aplicación por tratarse de una reforma en la que se modifica menos del 25% de la superficie total de la envolvente.

2.2. Control solar de la envolvente térmica

Control solar: la relación entre las ganancias solares para el mes de julio (Q_{sol,jul}) considerando activadas las protecciones solares móviles, y la superficie útil (A_{útil}), no superará el valor de **2,00 kWh/m²·mes** (Tabla 3.1.2-HE1).

2.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

La permeabilidad al aire (Q₁₀₀) de los huecos de la envolvente térmica no superarán el valor de **9 m³/h·m²** (Tabla 3.1.3.a-HE1).

2.4. Limitación de descompensaciones

La transmitancia térmica de las particiones interiores entre unidades de uso no superará los siguientes valores (Tabla 3.2-HE1):

	Tipo de elemento	Valor límite
Entre unidades del mismo uso	Particiones horizontales	< 1,20 W/m ² ·K
	Particiones verticales	< 1,20 W/m ² ·K
Entre unidades de distinto uso, y entre unidades de uso y zonas comunes	Particiones horizontales	< 0,85 W/m ² ·K
	Particiones verticales	< 0,85 W/m ² ·K

2.5. Limitación de condensaciones en la envolvente térmica

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

3. Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia

3.1. Cumplimiento de las condiciones de control de la demanda térmica

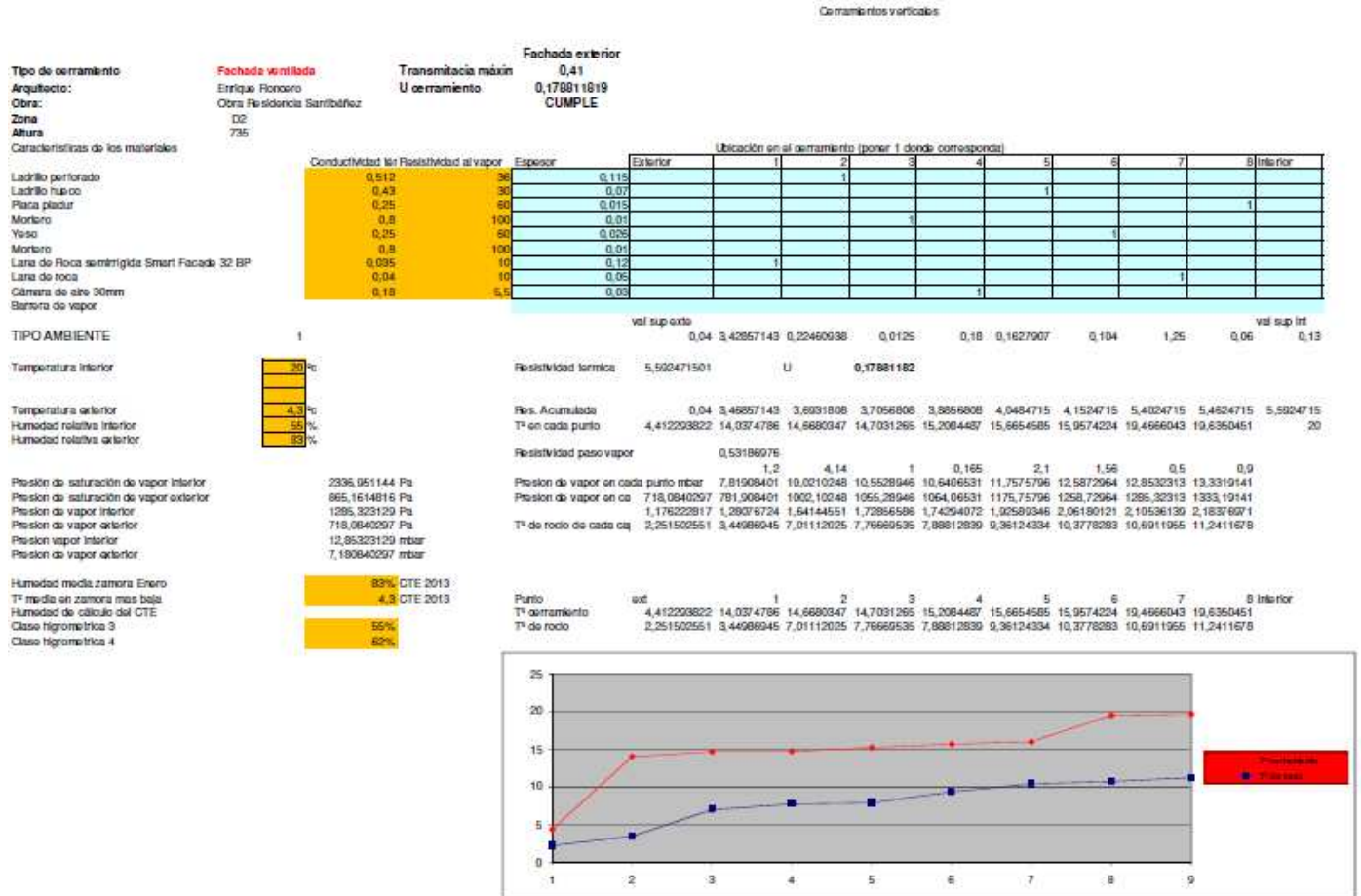
Todos los valores de transmitancia térmica de los elementos de la envolvente térmica son inferiores a los valores límite fijados en la tabla 3.1.1.a-HE1.

Elementos	Código	Parámetro	Valor de Proyecto	Valor límite
Muros en contacto con el aire exterior	M1	U _M	0,18 W/m ² ·K	< 0,41 W/m ² ·K
Muros en contacto con espacios no habitables	M3	U _M	0,55 W/m ² ·K	< 0,65 W/m ² ·K
Muros en contacto con el terreno	M5	U _M	0,37 W/m ² ·K	< 0,65 W/m ² ·K
Suelos en contacto con el aire exterior	S1	U _S	-	< 0,41 W/m ² ·K
Suelos en contacto con espacios no habitables	S3	U _S	-	< 0,65 W/m ² ·K
Suelos en contacto con el terreno	S5	U _S	0,27 W/m ² ·K	< 0,65 W/m ² ·K
Cubiertas en contacto con el exterior	C1	U _C	-	< 0,35 W/m ² ·K

Medianerías	MD1	U_{MD}	-	< 0,65 W/m²·K
Huecos (conjunto de marco, vidrio y cajón persiana)	H1-1	U_H	-1.34 W/m²·K	< 1,80 W/m²·K

Observación: Los valores de transmitancias indicados de los huecos tipo H2-1 y H2-2, son valores promedio. Los cálculos de transmitancias se han realizado conforme al Documento de Apoyo del DB-HE/1 de enero de 2020.

1- Transmitancia fachada:



2- Transmitancia cerramiento terreno:

Cerramientos verticales

Tipo de cerramiento: Cerramiento terreno
Arquitecto: Enrique Roncero
Obra: Obra Residencia Santibáñez
Zona: D2
Altura: 735

Transmitancia máxima U cerramiento: 0,65
U cerramiento: 0,37
CUMPLE

Características de los materiales

Conductividad térmica	Resistencia al vapor	Espesor	Ubicación en el cerramiento (poner 1 donde corresponda)																
			Exterior	1	2	3	4	5	6	7	8 Interior								
0,512	36	30	0,115																
0,43	30	30	0,07		1														
0,25	60	60	0,015																1
0,8	100	100	0,01					1											
0,25	60	60	0,026																
0,8	100	100	0,01																
0,035	10	10	0,12																
0,04	10	10	0,05																1
0,18	5,5	5,5	0,03																

TIPO AMBIENTE
 Transmitancia conforme a DA DB-HE/1 - Tabla 4

1	3 m	val sup exte	0	0	0,22460938	0,0125	0	0	0	0	1,25	0,06	val sup int	0
B' (profundidad)	3 m													
Rm	1,547109375													
U=	0,37													<0,65 CUMPLE

Temperatura interior: 20°C
 Temperatura exterior: 4,3°C
 Humedad relativa interior: 55%
 Humedad relativa exterior: 83%

Resistencia térmica	1,547109375	U	0,64636671
Res. Acumulada	0	0,22460938	0,23710938
Tª en cada punto	4,3	6,57932636	6,70617583

Presión de saturación de vapor interior: 2336,951144 Pa
 Presión de saturación de vapor exterior: 865,1614816 Pa
 Presión de vapor interior: 1285,323129 Pa
 Presión de vapor exterior: 718,0840297 Pa
 Presión vapor interior: 12,85323129 mbar
 Presión de vapor exterior: 7,180840297 mbar

Resistencia paso vapor	1,00574308																		
Presión de vapor en cada punto mbar	7,1808403	11,3446167	12,3503597	12,3503597	12,3503597	12,3503597	12,8532313	13,7584001											
Tª de rocío de cada ca:	1,17622282	1,17622282	1,85825007	2,02299095	2,02299095	2,02299095	2,10536139	2,25362818											

Humedad media zamora Enero: 83% CTE 2013
 Tª media en zamora mas baja: 4,3 CTE 2013
 Humedad de cálculo del CTE: 55%
 Clase higrométrica 3: 62%
 Clase higrométrica 4:

Punto	ext	1	2	3	4	5	6	7	8 Interior
Tª cerramiento	4,3	4,3	6,57932636	6,70617583	6,70617583	6,70617583	6,70617583	10,3911226	20
Tª de rocío	2,251502551	2,25150255	8,83153441	10,0936895	10,0936895	10,0936895	10,0936895	10,6911955	11,7167423

3- Transmitancia cerramiento con espacio no habitable (ascensor):

Tipo de cerramiento: Cerramiento ascensor
Arquitecto: Enrique Roncero
Obra: Obra Residencia Santibáñez
Zona: D2
Altura: 735

Transmitancia máxima U cerramiento: 0,65
U cerramiento: 0,549568503
CUMPLE

Características de los materiales

Conductividad térmica	Resistencia al vapor	Espesor	Ubicación en el cerramiento (poner 1 donde corresponda)																
			Exterior	1	2	3	4	5	6	7	8 Interior								
0,512	36	30	0,115																
0,43	30	30	0,07		1														
0,25	60	60	0,015																1
0,8	100	100	0,01																
0,25	60	60	0,026																
0,8	100	100	0,01																
0,035	10	10	0,12																
0,04	10	10	0,05																1
0,18	5,5	5,5	0,03																

TIPO AMBIENTE
 Transmitancia conforme a DA DB-HE/1 - Tabla 4

1	3 m	val sup exte	0,13	0,0125	0,22460938	0,0125	1,25	0,06	0	0	0	0	val sup int	0,13
B' (profundidad)	3 m													
Rm	1,819609375													
Up	0,549568503													
U= Up*b	0,538577133													
b	0,98													

b es el coeficiente reductor de temperatura sacado de la tabla 7 del DA DB-HE-1

4- Transmitancia suelo en contacto con el terreno:

Tipo de cerramiento Suelo
Arquitecto: Enrique Roncero
Obra: Obra Residencia Santibáñez
Zona D2
Altura 735

Transmitancia máxima 0,65
U cerramiento 0,3515085
CUMPLE

Características de los materiales del cerramiento interior.

Material	Conductividad λ	Resistencia al vapor	Espesor	Ubicación en el cerramiento (poner 1 donde corresponda)									
				Exterior	1	2	3	4	5	6	7 Interior		
Ladrillo perforado	0,76	36	0,05										
Forjado	1,42	60	0,3										
Hormigón	1,53	60	0,15		1								
Hormigón	1,4	100	0,06					1					
Yeso	0,3	60	0,015										
Poliéstereno extruido	0,032	600	0,08			1							
Lana de roca falso lecho	0,04	10,5	0,08										
Poliéstereno expandido densidad 20	0,034	207	0,04										
Cámara de aire 20mm	0,16	5,5											

	val sup exte	0,04	0,09202454	2,5	0,042857143	0	0	0	0	0	0,17	val sup int
Temperatura interior	20 °C	Resistividad térmica	2,844881683	U _h -nh	0,351508467							
Temperatura exterior	4,3 °C	Res. Acumulada	0,04	0,13202454	2,63202454	2,674881683	2,674881683	2,674881683	2,674881683	2,674881683	2,844881683	
Humedad relativa interior	55 %	T _h en cada punto	4,520747317	5,028601575	18,82530892	19,0618239	19,0618239	19,0618239	19,0618239	19,0618239	19,0618239	20
Humedad relativa exterior	83 %											

Transmitancia según DA DB HE-1, tabla 3
 Área 205
 Perímetro 33
 B' 12,42424242
 D=1,5 m
 Pa (aislante) 2,5
U cerramiento 0,27 < 0,65 CUMPLE

CALCULO CONDENSACIONES

	Resistividad paso vapor	0,090037952	g	48	6	0	0	0	0	
Presión de saturación de vapor interior	2336,951144 Pa	Presión de vapor en cada punto mbar	7,991181868	12,31300358	12,85323129	12,85323129	12,85323129	12,85323129	12,85323129	
Presión de saturación de vapor exterior	865,1614816 Pa	Presión de vapor en cada punto (	718,0840297	799,1181868	1231,300358	1285,323129	1285,323129	1285,323129	1285,323129
Presión de vapor interior	1285,323129 Pa	T _h de rocío de cada capa	1,176222817	1,308956899	2,016872003	2,105361391	2,105361391	2,105361391	2,105361391	
Presión de vapor exterior	718,0840297 Pa		2,251502551	3,758192841	10,04845467	10,69119547	10,69119547	10,69119547	10,69119547	
Presión vapor interior	12,85323129 mbar									
Presión de vapor exterior	7,180840297 mbar									
		Punto	ext	1	2	3	4	5	6	7
		T _h cerramiento	4,520747317	5,028601575	18,82530892	19,0618239	19,0618239	19,0618239	19,0618239	
		T _h de rocío	2,251502551	3,758192841	10,04845467	10,69119547	10,69119547	10,69119547	10,69119547	

5- Transmitancia huecos:

Tipo de cerramiento Ventanas
Arquitecto: Enrique de Juan-Roncero
Obra: Obra Residencia Santibáñez Zamora
Zona D2

Transmitancia perfil 1,7
 Transmitancia vidrio Planitherm S 6 - cámara argón 16 - Planilux 4+4 1,2
 % de marco (COR 70 ind) 28%
 Factor solar 0,48
 Permeabilidad
 Transmitancia hueco

El coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio definido en la tabla 3.1.1.c-HE1 calculado conforme al Anejo A, no hay que justificarlo por tratarse de una reforma en la que se modifica menos del 25% de la envolvente térmica del edificio.

3.2. Cumplimiento del control solar de la envolvente térmica

No procede su justificación por tratarse de una reforma con modificación de menos del 25% de la envolvente.

3.3. Cumplimiento de la permeabilidad al aire de la envolvente térmica

La permeabilidad al aire (Q₁₀₀) de los huecos de la envolvente térmica no supera el valor de **9 m³/h·m²** (Tabla 3.1.3a-HE1).

Carpinterías de aluminio

El sistema de huecos de carpintería de aluminio con rotura de puente térmico sistema **Cor-70 CC 16 de Cortizo**, alcanza las siguientes categorías en banco de ensayos:

- Permeabilidad al aire (según UNE-EN 12207:2000): CLASE 4 < 3 m³/h·m²
- Estanqueidad al agua (según UNE-EN 12208:2000): CLASE E1500

- Resistencia al viento (según UNE-EN 12210:2000): CLASE C5

Todas las carpinterías se sellarán con las siguientes membranas y cintas para garantizar una unión perfectamente estanca al aire y reguladora de vapor con los muros de cerramiento:

- Al exterior, en la zona bajo el vierteaguas, y entre el premarco y el marco se colocará una cinta de sellado de caucho butilo modificado con acrilato, tipo EXTONSEAL ENCORS de Proclima de 30 cm. de ancho.
- Al exterior, en el resto de lados de las carpinterías, y entre el premarco y el marco se colocará una cinta de sellado de película siliconada de PE, tejido PP y membrana PP copolimérica tipo CONTEGA SOLIDO EXO de Proclima de 10 cm. de ancho.
- Al interior, en todo el contorno de las carpinterías, y entre el premarco y el marco se colocará una cinta de sellado revocable de tejido PP y membrana PP copolimérica tipo CONTEGA SOLIDO SL de Proclima de 10 cm. de ancho.

3.4. Cumplimiento de la limitación de descompensaciones

Los valores de transmitancia térmica de las particiones interiores entre los recintos acondicionados de la residencia y el recinto del ascensor son inferiores a los valores límite fijados en la Tabla 3.2-HE1.

Elementos	Código	Parámetro	Valor de Proyecto	Valor límite
Muros de separación residencia-ascensor		U_{PI}	0,538 W/m ² -K	< 1,20 W/m ² -K

3.5. Cumplimiento de la limitación de condensaciones en la envolvente térmica

Comprobación de condensaciones intersticiales conforme al Documento de Apoyo del DB-HE/2.

Datos de partida	Factor de temperatura de la superficie interior mínimo:	$f_{Rsi,min} = 0,61$
	Temperatura superficial interior mínima aceptable:	$\theta_{si,min} = 14,1 \text{ }^\circ\text{C}$
	Presión de vapor de saturación:	$P_{sat} = 1606 \text{ Pa}$
	Presión de vapor del aire interior:	$P_i = 1286 \text{ Pa}$

Todos los valores de transmitancia U son inferiores a 1,50 W/m²-K que nos aseguran que $f_{Rsi} \geq f_{Rsi,min}$

En los encuentros de cerramientos de fachada con forjados, y en los encuentros de fachada con los pilares de hormigón de la estructura se evita el puente térmico y el riesgo de condensación superficial con la continuidad del aislamiento del cerramiento de fachada por el exterior con un grosor de 12 cm. igual al del resto del cerramiento.

No se comprueban las condensaciones en aquellas *particiones interiores* que lindan con *espacios no habitables* donde se prevé escasa producción de vapor de agua, así como los *cerramientos* y suelos en contacto con el terreno.

3.5.1. Comprobación de condensaciones en muros de fachada

En los cerramientos de fachada M1 se comprueba que la presión de vapor de la superficie de cada capa es inferior a la de presión de vapor de saturación. En las siguientes tablas se comprueban la distribución de temperaturas, la distribución de presiones de vapor de saturación y las de presiones de vapor.

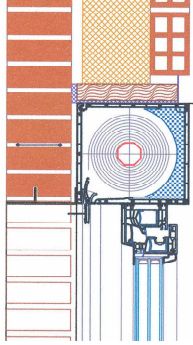
La justificación de este apartado aparece en el apartado 1 del punto 3.1 de este documento.

3.5.2. Comprobación de condensaciones en puentes térmicos

En la solución constructiva de fachada ventilada autoportante se eliminan los puentes térmicos en los encuentros con la estructura. Solamente existe un puente térmico, PF1 el de la cajonera de la persiana. En este puente térmico se comprueba que la presión de vapor de la superficie de cada capa es inferior a la de presión de vapor de saturación. En la siguiente tabla se comprueba la distribución de temperaturas, la distribución de presiones de vapor de saturación y las de presiones de vapor.

Elemento PF1: Puente térmico de capialzado de persiana

LOCALIDAD:	ZAMORA	ZONA CLIMÁTICA:	D2
Datos climáticos exteriores		Datos climáticos interiores	
Temperatura exterior $\Theta_e =$	4,3	T_{med} mes enero	Temperatura interior $\Theta_i =$
Humedad relativa exterior $\varphi_e =$	83%	HR_{med} mes enero	Humedad relativa interior $\varphi_i =$
Presión de vapor exterior $P_e =$	689	Pa	Presión de vapor interior $P_i =$
			Grado higrotérmico:
			20,0
			55%
			1286
			3



CALCULO DE LA TRANSMITANCIA		$U_M =$	$0,59$	$W / m^2 \cdot K$	
Elementos	e (m)	λ W / m·k	$R_n = e_n / \lambda_n$ m ² ·k/W	μ	$S_{dn} = e_n \cdot \mu_n$
R_{se}		-	0,04		
1/2 Pie de ladrillo cerámico perforado V	0,115	0,694	0,17	10	1,15
Enfoscado de mortero de cemento N2	0,010	1,300	0,01	10	0,10
Cajonera persiana PVC 180 mm. c/aislam.	0,200	-	1,35	100	20,00
R_{si}		-	0,13		
	0,325	$R_T =$	1,69	$S_d =$	21,25

COMPROBACIÓN DE CONDENSACIONES					
Elementos	$\frac{R_n}{R_T} \cdot (\theta_i - \theta_e)$	θ_n	$\sum \frac{S_{d(n-1)}}{S_{dn}} \cdot (P_i - P_e)$	P_n	$P_{sat} = 610,5 \cdot e^{\frac{17,269 \cdot \theta}{237,3 + \theta}}$
		4,30			830
R_{se}	0,37				
		4,67		689	852
1/2 Pie de ladrillo cerámico perforado V	1,54		32		
		6,21		721	948
Enfoscado de mortero de cemento N2	0,07		3		
		6,28		724	953
Cajonera persiana PVC 180 mm. c/aislam.	12,52		562		
		18,79		1.286	2.168
R_{si}	1,21				
		20,00			2.337

HE 2

Condiciones de las instalaciones térmicas

EXIGENCIA BÁSICA HE 2: Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el *bienestar térmico* de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. R.D. 1751/1998 31 JULIO, B.O.E. 5 AGOSTO 1998. RITE – ITE.

ÁMBITO DE APLICACIÓN:

Instalaciones térmicas no industriales de los edificios (calefacción, climatización y agua caliente sanitaria) de nueva planta o reforma.

Se entenderá por reforma de una instalación térmica todo cambio que se efectúe en ella y que suponga una modificación del proyecto o memoria técnica con el que fue ejecutada y registrada. En tal sentido, se consideran reformas las que estén comprendidas en alguno de los siguientes casos:

- a) La incorporación de nuevos subsistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria o la modificación de los existentes.
- b) La sustitución de un generador de calor o frío por otro de diferentes características.
- c) La ampliación del número de equipos generadores de calor o frío.
- d) El cambio del tipo de energía utilizada o la incorporación de energías renovables.
- e) El cambio de uso previsto del edificio.

La reforma que se plantea en este proyecto no está dentro de ninguna de las recogidas en el listado anterior por lo que no procede la justificación del RITE.

HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación

EXIGENCIA BÁSICA HE 3: Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar su funcionamiento a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

1. Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en edificios de nueva construcción.

2. Valor de Eficiencia Energética de la Instalación

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 mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

siendo

P la potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares [W];

S la superficie iluminada [m²];

E_m la iluminancia media horizontal mantenida [lux]

Con el fin de establecer los correspondientes valores de eficiencia energética límite, las instalaciones de iluminación se identificarán, según el uso de la zona, dentro del grupo siguiente:

a) Grupo 1: Zonas de no representación o espacios en los que el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, queda relegado a un segundo plano frente a otros criterios como el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética;

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

grupo	Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
1 zonas de no representación	administrativo en general	3,5
	andenes de estaciones de transporte	3,5
	salas de diagnóstico	3,5
	pabellones de exposición o ferias	3,5
	aulas y laboratorios	4,0
	habitaciones de hospital	4,5
	zonas comunes	4,5
	almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	5
	aparcamientos	5
	espacios deportivos	5
	recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior	4,5

3. Sistemas de control y regulación

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control con las siguientes condiciones:

toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización;

se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los siguientes casos;

en las zonas de los grupos 1 y 2 que cuenten con cerramientos acristalados al exterior, cuando éstas cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- que el ángulo θ sea superior a 65° ($\theta > 65^\circ$), siendo θ el ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales;

- que se cumpla la expresión: $T(A_w/A) > 0,07$

Siendo

T coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno.

A_w área de acristalamiento de la ventana de la zona [m²].

A área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [m²].

4. Productos de construcción

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas 3.1 y 3.2.

5. Control de recepción en obra de productos

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

6. Mantenimiento y conservación.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.



HE 4

Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

EXIGENCIA BÁSICA HE 4: Los edificios satisfarán parte de las necesidades de ACS o de climatización de piscina empleando energía procedente de fuentes renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio.

1. Ámbito de aplicación

El presente proyecto no se incluye dentro de ninguno de los ámbitos de aplicación definidos en el punto 1 del DB-HE\$, por lo que no procede su justificación.



HE 5

Generación mínima de energía eléctrica

EXIGENCIA BÁSICA HE 5: En los edificios con elevado consumo de energía eléctrica se incorporarán sistemas de generación de energía eléctrica procedentes de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

1. Ámbito de aplicación

El presente proyecto no se incluye en ningunos de los supuestos de aplicación recogidos en el punto 1 del DB-HE5, por lo que no procede su verificación.

D 217/2001

Accesibilidad

Ley 3/1998, de 24 de junio, de Accesibilidad y Supresión de Barreras. B.O.C.yL.: 1 de julio de 1998

Decreto 217/2001, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras. B.O.C.y L.: 4 de septiembre de 2001

1. *Ámbito de Aplicación*
2. *Ficha Justificativa*

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y TIPO DE ACTUACIÓN

Las áreas de uso público de los edificios existentes deberán adecuarse a este Reglamento en aquellos espacios afectados por la reforma, siempre que se cumpla con las condiciones de convertibilidad del apartado 3 del artículo 4.

En el caso que nos ocupa, justificaremos las condiciones de accesibilidad de la zona afectada por la reforma, considerando que el edificio en su conjunto ya se adaptó en su día a este reglamento en la medida en la que la citada norma de convertibilidad lo exigía.

TIPO DE ACTUACION

- Nueva construcción o ampliación de nueva planta
- Reforma total o parcial, ampliación o adaptación que suponga la creación de nuevos espacios, la redistribución de los mismos o su cambio de uso, que cumpla con las especificaciones de convertibilidad (ver nota)

TIPO DE EDIFICACIÓN

a) EDIFICACIONES DE USO PÚBLICO

Superficie construida contabilizando el espacio de uso público: **235,94** m²

Capacidad (para uso Residencial): **11** plazas

De acuerdo a los requerimientos funcionales y dimensionales mínimos que se establecen para el USO **SANITARIO Y ASISTENCIAL – CENTRO RESIDENCIAL** en el Anexo II del Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras:

El Reglamento no es de aplicación en este proyecto

El Reglamento es de aplicación en los siguientes aspectos:

	practicable	adaptado
Itinerario	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Elementos, si los hay:		
- Aparcamientos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Aseos públicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Dormitorios	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Vestuarios de personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Servicios, Instalaciones y Mobiliario	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

B) EDIFICACIONES DE USO PRIVADO. VIVIENDAS COLECTIVAS

NO se reservan viviendas adaptadas

SI se reservan viviendas adaptadas, de acuerdo con la proporción mínima que preceptivamente se establece en la legislación sobre viviendas de protección oficial

Nota convertibilidad.- Serán convertibles los edificios, establecimientos e instalaciones siempre que las modificaciones sean de escasa entidad y bajo coste, no afectando a su configuración esencial, según los siguientes criterios:

- Se considerará que son **modificaciones de escasa entidad** aquellas que afecten a menos del 40% de la superficie del espacio destinado a uso público.
- Se deberá entender que **no se altera la configuración esencial**, cuando las modificaciones afecten a la situación o el número de plazas (**aparcamientos**), la instalación de aparatos elevadores o especificaciones contempladas en el artículo 6 del Reglamento (**acceso al interior**), modificaciones que no incidan o no alteren el sistema estructural o de instalaciones generales de la edificación (**itinerario horizontal**), modificaciones de escaleras o rampas que no alteren la estructura de las mismas, la instalación de aparatos o plataformas salva escaleras, así como la modificación o instalación del ascensor cuando no altere el sistema de distribución de los espacios comunes de uso público (**itinerario vertical**) o las modificaciones en **aseos, baños, duchas y vestuarios** que no incidan o alteren las instalaciones generales del resto de la edificación donde se encuentren.
- Se entenderá que la modificación es de **bajo coste** cuando el importe necesario para convertir en accesibles los distintos elementos de un espacio, sea inferior al 25% del importe resultante del producto de la superficie del espacio destinado a uso público donde se ubican por el módulo que se determina en la Orden FAM/1876/2004, de 18 de noviembre (BOCyL de 20 de diciembre de 2004).

2. FICHA JUSTIFICATIVA

Sección 1ª, Edificaciones de uso PÚBLICO. Centro residencial

	NORMA	PROYECTO
EDIFICACIONES DE USO PÚBLICO PRINCIPIOS GRALES. Artículo 4	— Las áreas de uso público, tanto exteriores como interiores, de los edificios, establecimientos e instalaciones de nueva construcción, incluidas las ampliaciones de nueva planta, deberán ser accesibles conforme a los requerimientos funcionales y dimensionales mínimos que se establecen en el Anexo II de este Reglamento.	Sí
ACCESO AL INTERIOR Artículo 6.1	— Al menos uno de los itinerarios que enlace la vía pública con el acceso a la edificación deberá accesible en lo referente a mobiliario urbano, itinerarios peatonales, vados, escaleras y rampas. Además, este recorrido deberá estar señalizado con elementos luminosos que aseguren su delimitación en la oscuridad. — La puerta de entrada accesible al edificio deberá estar señalizada con carteles indicadores desde el itinerario peatonal. — Al menos una entrada a la edificación deberá ser accesible. En los edificios de nueva planta este requisito deberá cumplirlo el acceso principal.	Sí Sí, Puerta del distribuidor general con el exterior
ESPACIOS ADYACENTES A LA PUERTA Artículo 6.2	— El espacio adyacente a la puerta, sea exterior o interior, será preferentemente horizontal y permitirá inscribir una circunferencia de 1,20 metros de diámetro, sin ser barrida por la hoja de la puerta (Anexo III). En caso de existir un desnivel inferior a 0,20 metros, el cambio de cota podrá salvarse mediante un plano con una pendiente no superior al 12%. Si el desnivel que hay que superar es mayor, deberá hacerse mediante rampa que cumpla las especificaciones que se señalan en el Artículo 8.2.2.	Sí Ø > 1,20 m.
	— El área de barrido de la puerta de acceso respetará los recorridos mínimos interiores del edificio. — Si el pavimento lo constituye una alfombra o similar, deberá estar colocada en el suelo de forma que no pueda deslizarse y enrasada con el pavimento adyacente.. — Si el pavimento lo constituye una alfombra o similar, deberá estar colocada en el suelo de forma que no pueda deslizarse y enrasada con el pavimento adyacente.. — La localización visual de la puerta se facilitará utilizando un contraste cromático entre ésta y la pared.	Sí
	— La iluminación de los espacios adyacentes a la puerta permitirá la identificación de la propia puerta, así como la localización y uso de todos los mecanismos o sistemas de información vinculados al acceso.. — En la entrada accesible del edificio se colocará un letrero identificativos. Este letrero contará con las características de situación, preferentemente a la derecha de la puerta de acceso, contraste, color y tamaño de letras establecido en el Artículo 44. — Las dimensiones de los vestíbulos adaptados permitirán inscribir una circunferencia de 1,50 metros de diámetro, sin que interfiera el área de barrido de las puertas ni de cualquier otro elemento, fijo o móvil.	Sí
INTERCOMUNICADORES Y SISTEMAS DE AVISO Artículo 6.3	— Las botoneras, pulsadores y otros mecanismos análogos estarán situados a una altura comprendida entre 0,90 y 1,20 metros . Los identificadores de los pulsadores, además de por contraste de color o tono, se identificarán por altorrelieve y sistema Braille.	Sí
PUERTAS DE ACCESO AL EDIFICIO Artículo 6.4	— Las puertas tendrán un hueco libre de paso ≥ 0,80 m . En puertas abatibles, cuando exista más de una hoja en un hueco de paso, al menos una, dejará un espacio libre no inferior a 0,80 m — Las puertas podrán ser abatibles o correderas, manuales o automáticas. (...) — Si la puerta tiene automatismo de cierre, dispondrá de elementos que permitan que pueda permanecer totalmente abierta sin necesidad de retenerla manualmente. — Los cortavientos estarán diseñados de tal forma que en el espacio interior pueda inscribirse una circunferencia de Ø 1,50 m libre de obstáculos y del barrido de las puertas.	Puertas abatibles hueco libre de paso ≥ 0,80 m Sin cortavientos
ITINERARIO HORIZONTAL Artículos 7.1 y 7.2	— Itinerario horizontal es aquel cuyo trazado no supera en ningún punto del recorrido el 6% de pendiente en la dirección del desplazamiento, abarcando la totalidad del espacio comprendido entre paramentos verticales. — Al menos uno de los itinerarios que comuniquen horizontalmente todas las áreas y dependencias de uso público del edificio entre sí y con el exterior deberá ser accesible.	Sí
CARACTERÍSTICAS DEL ITINERARIO HORIZONTAL Artículo 7.3.1	— Los suelos serán no deslizantes. — Las superficies evitarán el deslumbramiento por reflexión. — Habrá contraste de color entre el suelo y la pared.	Sí
DISTRIBUIDORES	— Las dimensiones serán tales que puedan inscribirse en ellos una circunferencia de Ø	

Artículo 7.3.2 PASILLOS Artículo 7.3.3	1,50 m sin que interfiera el barrido de las puertas ni cualquier otro elemento fijo o móvil. — La anchura libre mínima de los pasillos será de 1,20 m — En cada recorrido ≥ 10 m, se deben establecer espacios intermedios que permitan inscribir una circunferencia de $\varnothing 1,50$ m. La distancia máxima entre estos espacios será de 10 m . — En pasillos adaptados podrán admitirse estrechamientos siempre que la distancia entre los mismos, medida desde sus ejes, sea, al menos, de 4 m., permitan un paso libre de 0,90 m. y su longitud máxima sea de 0,90 m. — La anchura libre mínima no se entenderá reducida por la existencia de radiadores, pasamanos u otros elementos fijos necesarios que ocupen menos de 0,13 m., excepto en los estrechamientos puntuales regulados en el apartado anterior.	Sí Anchura pasillos 1,50m.
HUECOS DE PASO Artículo 7.3.5	— La anchura mínima de todos los huecos de paso será de 0,80 m .	Anchura huecos > 0,80 m.
PUERTAS Artículo 7.3.6	— A ambos lados de las puertas en el sentido de paso de las mismas, existirá un espacio libre horizontal donde se pueda inscribir una circunferencia de $\varnothing 1,20$ m., sin ser barrido por la hoja de la puerta. — Las puertas correderas de cierre automático estarán provistas de sistemas o dispositivos de apertura automática en caso de aprisionamiento.. — Las puertas abatibles de cierre automático dispondrán de un mecanismo de minoración de velocidad. — Los tiradores de las puertas se accionarán con mecanismos de presión o de palanca situados a una altura máxima de 1 m. El tirador contrastará en color con la hoja de la puerta para su fácil localización. — Las puertas de vidrio, excepto en el caso en que éste sea de seguridad, deberán llevar un zócalo protector de $\geq 0,40$ m de altura. En ambos casos llevarán una doble banda horizontal con contraste de color a altura entre 0,85 m y 1,10 m y entre 1,50 y 1,70 m .	Sí
ASEOS, BANOS, DUCHAS Y VESTUARIOS Artículo 9.2	— El itinerario que conduzca desde una entrada accesible de edificio hasta estos espacios será accesible también.	Sí, accesible
CONDICIONES EXIGIBLES Artículo 9.3.1	— Las puertas que den paso a estos espacios dejarán un hueco libre de paso mínimo de 0,80 m . La hoja de la puerta o el marco contrastará con el color del paramento. — Los tiradores de las puertas se accionarán con mecanismos de presión o de palanca, situados a una altura máxima de 1 m . El tirador contrastará con el color de la hoja. — Los mecanismos de condena se accionarán mediante sistemas que no precisen del giro de la muñeca para su manipulación, y permitan su apertura desde el exterior en casos de emergencia. — A los efectos de los espacios mínimos de maniobra establecidos en este artículo para los distintos tipos de dependencias, no se computará como espacio libre el área de barrido de las puertas. — Los pavimentos serán no deslizantes . — Si existe algún tipo de rejilla, los orificios tendrán unas dimensiones tales que no puedan inscribirse en ellos círculos de más de 0,01 m. de diámetro. — La grifería será de tipo monomando , palanca, célula fotoeléctrica o sistema equivalente. — El borde inferior de los espejos se situará a una altura máxima de 0,90 m. de altura, al igual que los mecanismos eléctricos. Los demás accesorios se colocarán a una altura comprendida entre 0,70 y 1,20 m. y a una distancia de 1 m. del eje del aparato sanitario al que presten servicio. — La sección transversal de las barras de apoyo tendrá los cantos redondeados y su dimensión máxima no superará los 0,05 m. Si la sección es circular, el diámetro estará comprendido entre 0,03 y 0,05 m. Las barras longitudinales dejarán un espacio libre respecto del paramento donde se encuentren instaladas de entre 0,045 y 0,065 m.. — El símbolo o pictograma que se utilice como referencia visual estará acompañado del símbolo internacional de accesibilidad. Ha de ser fácilmente visible y en alto relieve, contrastando en color con la puerta o paramento donde se ubique. Debajo de símbolo se instalará una placa en Braille que indique si está destinado a hombres, a mujeres, o mixto, situada a una altura comprendida entre 1,40 y 1,60 m. medidos desde el pavimento. — La iluminación ha de ser general y no focalizada, excepto en los casos en los que se trate de resaltar algún elemento de especial interés o de llamar la atención sobre algún obstáculo. — Se evitará la utilización de materiales que, al reflejar la luz, puedan provocar deslumbramientos en las personas con deficiencias visuales.	Hueco de paso > 0,80 m. Sí Pavimento continuo pvc Grifería monomando con mecanismo gerontológico Sí Iluminación general
CONDICIONES MÍNIMAS PARA ASEOS CON DUCHA Artículo 9.3.3	Se considera aseo con ducha el espacio que cuenta, al menos, con un inodoro, un lavabo y una ducha. Deberán cumplir las condiciones de los apartados 3.1 y las siguientes: — Las dimensiones en planta del aseo adaptado serán tales que pueda inscribirse en su interior un círculo de 1,50 m . de diámetro, libre de obstáculos. — Los lavabos estarán exentos de pedestal, debiendo colocarse su borde superior a una altura máxima de 0,85 m . desde el suelo. — Bajo el lavabo deberá dejarse un hueco mínimo, libre de obstáculos, de 0,68 m. de	Aseos con ducha adaptados

	<p>altura y 0,30 m. de fondo.</p> <ul style="list-style-type: none"> — El mecanismo de accionamiento de la grifería estará a una distancia máxima de 0,46 m., medida desde el borde del lavabo. — El borde superior del inodoro se situará a una altura de 0,45 m., con un margen de tolerancia de 0,02 m. Dispondrá al menos en uno de sus lados de un espacio libre mínimo de 0,75 m. de anchura por 1,20 m. de profundidad. — A ambos lados del inodoro y en el mismo paramento, se instalarán barras horizontales auxiliares de apoyo, firmemente sujetas. Las situadas en el área de aproximación serán abatibles verticalmente. Se colocarán a una altura máxima de 0,75 m. medida en su parte más alta, y tendrán una longitud no menor de 0,60 m. La distancia máxima entre los ejes de las barras será de 0,80 m. — La zona de la ducha se realizará de forma que no se produzcan resaltes respecto al nivel del pavimento del espacio en el que se ubica. — La ducha estará dotada de un asiento abatible de dimensiones mínimas 0,45 m. de ancho por 0,40 m. de fondo, situado a una altura de 0,45 m. medidos desde el suelo, con un margen de tolerancia de 0,02 m. — El espacio ocupado por la ducha será, como mínimo, de 0,80 x 1,20 m., no existiendo elementos fijos que impidan la aproximación y la transferencia lateral desde la silla de ruedas. Para ello se reservará junto al lateral del asiento abatible un espacio mínimo libre de obstáculos de 0,75 x 1,20 m. — La altura de la grifería estará comprendida entre 0,70 m. y 1,20 m. y el rociador deberá poderse utilizar de forma manual, con tubo flexible. — La ducha dispondrá, al menos, de una barra vertical de apoyo, con el borde inferior situado a una altura entre 0,70 y 0,80 m. y el superior entre 1,90 y 2,00 m., que podrá servir, además, para sujetar el rociador y graduar su altura, y otra barra horizontal situada a una altura máxima de 0,75 m. 	<p>Sí</p> <p>Sí</p>
<p>SERVICIOS, INSTALACIONES Y MOBILIARIO Artículo 12</p>	<p>Mecanismos de accionamiento y funcionamiento de la instalación de electricidad y alarmas.</p> <ul style="list-style-type: none"> — El diseño de los mecanismos de accionamiento y funcionamiento de la instalación de electricidad y alarmas posibilita su utilización a personas con movilidad reducida, con problemas en la manipulación o con déficit visual o auditivo. — Los elementos de mando, pulsadores, timbres, interruptores, botoneras, tiradores, alarmas, porteros electrónicos y otros análogos se sitúan entre 0,90 y 1,20 metros de altura y su color es contrastado con el paramento donde están instalados. 	<p>Sí</p>
	<p>Iluminación</p> <ul style="list-style-type: none"> — En general, se consiguen unos niveles mínimos de 200 lux en todos los espacios, con una iluminación uniforme y difusa, combinando luces directas e indirectas y evitando sombras. — Los elementos de mando, pulsadores, timbres, interruptores, botoneras, tiradores, alarmas, porteros electrónicos y otros análogos se sitúan entre 0,90 y 1,20 metros de altura y su color es contrastado con el paramento donde están instalados. — Se destacan con luz directa los carteles informativos y otros puntos relevantes del entorno, como escaleras, ascensores, etc... — Las fuentes de luz evitan el deslumbramiento. — Se evita el efecto cortina o elevado contraste en los niveles de iluminación entre los accesos y los vestíbulos. 	<p>Sí</p>
	<p>Diversos elementos de mobiliario adaptado</p> <ul style="list-style-type: none"> — Las bocas de buzones, papeleras y otros elementos de uso público análogos estarán situadas a una altura entre 0,90 y 1,20 m. medidos desde el pavimento horizontal. Deberán tener los bordes o esquinas romos. — Los caños o grifos de las fuentes para suministro de agua potable tendrán la boca situada a una altura entre 0,85 y 1,00 m. Si tienen mando de accionamiento, éste no superará la altura mencionada, y será fácilmente operable por personas con problemas de manipulación. El acceso al mismo dispondrá de un espacio que permita inscribir un círculo de 1,50 m. de diámetro libre de obstáculos. — Los elementos salientes y/o volados que se sitúen a una altura igual o inferior a 2,20 m. y que sobresalgan del paramento vertical más de 0,13 m., tendrán un elemento fijo o zócalo detectable por personas con discapacidad visual. — Las áreas con asientos se situarán fuera de las zonas de tránsito. 	<p>Sí</p>

Zamora, mayo 2021.

Enrique de Juan Roncero P.
UA30 ARQUITECTOS S.L.P.

5.4 - JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 14/2001, DE 18 DE ENERO, REGULADOR DE LAS CONDICIONES Y REQUISITOS PARA LA AUTORIZACIÓN Y EL FUNCIONAMIENTO DE LOS CENTROS DE CARÁCTER SOCIAL PARA PERSONAS MAYORES

REFORMA PARCIAL RESIDENCIA "SAN TIRSO"

Normativa

La actuación que se lleva a cabo en este proyecto de reforma viene motivada por el deseo de la propiedad de aumentar el número de plazas y dar respuesta al aumento de la demanda de gente de la localidad y de poblaciones cercanas. En concreto, se pretende reordenar la planta -1 de la residencia, anteriormente ocupado por dependencias sin uso actual (velatorio y cuarto de limpieza), sobredimensionadas (almacén y lavandería).

Al tratarse de modificación de las condiciones de autorización en un centro ya existente, con aumento de plazas, la reforma estará regulada por la "Disposición Transitoria Segunda" del Decreto 14/2001. Conforme a la Instrucción de la Gerencia de Servicios Sociales, el Decreto será de aplicación a la planta en la que se pretende acometer las obras de reforma, planta -1, como si de una nueva planta se tratara.

Condiciones generales

No se modifica el funcionamiento del edificio. Se da por supuesto que se cumplen todas las exigencias generales

1. JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA RESIDENCIAL – ART. 31 D-14/2001

ÁREA RESIDENCIAL		
	Decreto 14/2001	EN PROYECTO
Pasillos	$\geq 1,50$ m	1,50 m
Ascensores	Obligatorio	Existente 197*112*212 cm
Teléfono	En todos los dormitorios	Proyectado
Dormitorios	Individuales 6% del total + 4% dotación enfermería	7 sobre 59 plazas previstas > 10 %
	Individuales > 8 m ²	13,40 m ²
	Dobles > 12 m ²	13,37 m ² o más
	Camas: 90 cm de anchura y espacio de maniobra de 80 cm en un lateral y a los pies de la cama	Se cumple
	Mesa, silla y armario individual	Se cumple
	En la cabecera de la cama: luz artificial, timbre y enchufe	Se cumple
	Regulación de la luz natural	Se cumple
Baños	Se podrá inscribir una circunferencia de 1,50 m de diámetro	Se cumple
	Lavabos sin pedestal	Se cumple
	Inodoros: espacio libre en uno de sus lados de 0,75 m*1,20 m y barras a ambos lados	Se cumple
	Ducha: el sumidero estará enrasado y se podrá inscribir una circunferencia de 1,50 m de diámetro. Interruptor en el exterior.	Se cumple
Sala de estar	21 m ² /7 plazas + 2 m ² /plaza adicional = 125 m ²	191,38 m ²
Sala de actividades ocupacionales	12 m ² /15 plazas + 0,50 m ² /plaza adicional = 34 m ²	
Comedor	1,30 m ² /plaza = 76,7 m ²	

Cuadro de superficies

		REFORMA RESIDENCIA "SAN TIRSO"		
		Sup. Útil		Sup. Construida
Planta -1		m²		m²
Zonas Comunes				
	Vestíbulo 1		4,81	
	Escalera		13,73	
	Distribuidor		41,64	
Dormitorios				
	Dormitorio doble 1	Zona camas vestíbulo armario Aseo	13,64 1,47 1,06 3,73	19,90
	Dormitorio individual 2	Zona camas vestíbulo armario Aseo	12,51 1,46 0,79 3,72	18,48
	Dormitorio doble 3	Zona camas vestíbulo armario Aseo	13,08 1,46 0,93 3,73	18,27
	Dormitorio doble 4	Zona camas vestíbulo armario Aseo	13,13 1,46 0,98 3,73	19,30
	Dormitorio doble 5	Zona camas vestíbulo armario Aseo	12,06 1,46 1,48 3,74	18,74
	Dormitorio doble 6	Zona camas vestíbulo armario Aseo	13,44 1,46 1,06 3,76	19,72
	Almacén			8,35
Total Superficies			182,94	235,94

Zamora, diciembre de 2021

Enrique de Juan Roncero P.
UA30 ARQUITECTOS S.L.P.

ÍNDICE

1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO	3
2.- TITULAR	3
3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	3
4.- LEGISLACIÓN APLICABLE	3
5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	3
6.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN	3
7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN:	5
7.1.- ORIGEN DE LA INSTALACIÓN	5
7.2.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL	6
7.3.- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN	6
8.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	13
9.- CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO	13
9.1.- INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE	14
9.2.- CAÍDA DE TENSIÓN	14
9.3.- CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO	15
10.- CÁLCULOS	16
10.1.- SECCIÓN DE LAS LÍNEAS	16
10.2.- CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES	23
11.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA	31
11.1.- RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS	31
11.2.- RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO	31
11.3.- PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS	31
12.- PLIEGO DE CONDICIONES	32
12.1.- CALIDAD DE LOS MATERIALES	32
12.1.1.- GENERALIDADES	32
12.1.2.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS	32
12.1.3.- CONDUCTORES DE NEUTRO	33
12.1.4.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN	33
12.1.5.- IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES	33
12.1.6.- TUBOS PROTECTORES	33
12.2.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES	33
12.2.1.- COLOCACIÓN DE TUBOS	33
12.2.2.- CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN	34
12.2.3.- APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA	35
12.2.4.- APARATOS DE PROTECCIÓN	35
12.2.5.- INSTALACIONES EN CUARTOS DE BAÑO O ASEO	37
12.2.6.- RED EQUIPOTENCIAL	38
12.2.7.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	38
12.2.8.- ALUMBRADO	38
12.3.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS	39
12.3.1.- COMPROBACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA	39
12.3.2.- RESISTENCIA DE AISLAMIENTO	39
12.4.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD	39
12.5.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN	39
12.6.- LIBRO DE ÓRDENES	40

ÍNDICE

13.- MEDICIONES	40
13.1.- MAGNETOTÉRMICOS	40
13.2.- FUSIBLES	40
13.3.- DIFERENCIALES	40
13.4.- CABLES	40
13.5.- CANALIZACIONES	41
13.6.- OTROS	41
14.- CUADRO DE RESULTADOS	42

1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

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

2.- TITULAR

Nombre: Ayuntamiento de Santibáñez de Tera
C.I.F: P-4922800J
Dirección: C/ Emeterio Furones nº 47
Población: Santibáñez de Tera
Provincia: Zamora
Código postal: 49.625
Teléfono: 980653005
Correo electrónico: secretario@aytosantitera.org

3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Dirección: C/ Andrés Morán nº 29
Población: Santibáñez de Tera
Provincia: Zamora
C.P: 49.625

4.- LEGISLACIÓN APLICABLE

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

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20434: Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 60898-1: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.
- UNE-EN 60947-2: Aparatos de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-HD 60364-4-43: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobrecorrientes.
- UNE-EN 60909-0: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Cálculo de corrientes.
- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Datos de equipos eléctricos para el cálculo de corrientes de cortocircuito.

5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación consta de un cuadro general de distribución, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados. A la instalación existente se le añadirá una nueva línea de distribución que alimentará la zona reformada.

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el documento de planos contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

- Un interruptor automático magnetotérmico general para la protección contra sobrecorrientes.
- Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

6.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será:

Potencia total demandada: **25.00 kW**

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

DERIVACION INDIVIDUAL-CUADRO GENERAL

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
LINEA CUADRO AUXILIAR RECEPCION (EXISTENTE)	5.00	5.00
LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PLANTA BAJA (EXISTENTE)	5.00	5.00
LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PRIMERA P. (EXISTENTE)	5.00	5.00
LINEA CUADRO AUXILIAR SALA CALDERAS (EXISTENTE)	5.00	5.00
LINEA CUADRO AUXILIAR SOTANO (EXISTENTE)	5.00	5.00
LINEA CUADRO AUXILIAR XXXXXXXXXXXXXXXX (EXISTENTE)	5.00	5.00
LINEA CUADRO AUXILIAR PASILLO PLANTA SOTANO (NUEVO)	10.17	8.67

LINEA CUADRO AUXILIAR RECEPCION (EXISTENTE)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Otros	5.00	5.00

LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PLANTA BAJA (EXISTENTE)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Otros	5.00	5.00

LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PRIMERA P. (EXISTENTE)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Otros	5.00	5.00

LINEA CUADRO AUXILIAR SALA CALDERAS (EXISTENTE)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Otros	5.00	5.00

LINEA CUADRO AUXILIAR SOTANO (EXISTENTE)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Otros	5.00	5.00

LINEA CUADRO AUXILIAR XXXXXXXXXXXXXXXX (EXISTENTE)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Otros	5.00	5.00

LINEA CUADRO AUXILIAR PASILLO PLANTA SOTANO (NUEVO)

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.40	0.40
Emergencia	0.01	0.01

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Tomas de uso general	3.00	1.50
Motor	0.10	0.10
CUADRO HABITACION 1	1.11	1.11
CUADRO HABITACION 2	1.11	1.11
CUADRO HABITACION 3	1.11	1.11
CUADRO HABITACION 4	1.11	1.11
CUADRO HABITACION 5	1.11	1.11
CUADRO HABITACION 6	1.11	1.11

CUADRO HABITACION 1

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	1.00	1.00

CUADRO HABITACION 2

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	1.00	1.00

CUADRO HABITACION 3

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	1.00	1.00

CUADRO HABITACION 4

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	1.00	1.00

CUADRO HABITACION 5

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	1.00	1.00

CUADRO HABITACION 6

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.11	0.11
Tomas de uso general	1.00	1.00

7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN:

7.1.- ORIGEN DE LA INSTALACIÓN

El origen de la instalación vendrá determinado por una intensidad de cortocircuito trifásica en cabecera de: 8.00 kA.

El tipo de línea de alimentación será: AL RZ1 (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x150).

7.2.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
DERIVACION INDIVIDUAL-CUADRO GENERAL	3F+N	25.00	1.00	90.00	Fusible, Tipo gL/gG; In: 160 A; Icu: 20 kA Contador Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x120) Magnetotérmico, Industrial (IEC 60947-2); In: 250 A; Ir: 200.00 A; Im: 2000 A; Icu: 85.00 kA

- Canalizaciones:

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

Esquemas	Tipo de instalación
DERIVACION INDIVIDUAL-CUADRO GENERAL	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 150 mm

7.3.- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

DERIVACION INDIVIDUAL-CUADRO GENERAL

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
DERIVACION INDIVIDUAL-CUADRO GENERAL	3F+N	25.00	1.00	90.00	Fusible, Tipo gL/gG; In: 160 A; Icu: 20 kA Contador Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x120) Magnetotérmico, Industrial (IEC 60947-2); In: 250 A; Ir: 200.00 A; Im: 2000 A; Icu: 85.00 kA
LINEA CUADRO AUXILIAR RECEPCION (EXISTENTE)	3F+N	5.00	1.00	30.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07V-K Eca 5(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PLANTA BAJA (EXISTENTE)	3F+N	5.00	1.00	30.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07V-K Eca 5(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PRIMERA P. (EXISTENTE)	3F+N	5.00	1.00	30.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07V-K Eca 5(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LINEA CUADRO AUXILIAR SALA CALDERAS (EXISTENTE)	3F+N	5.00	1.00	30.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07V-K Eca 5(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
LINEA CUADRO AUXILIAR SOTANO (EXISTENTE)	3F+N	5.00	1.00	30.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07V-K Eca 5(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LINEA CUADRO AUXILIAR XXXXXXXXXXXXXXXX (EXISTENTE)	3F+N	5.00	1.00	30.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07V-K Eca 5(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
LINEA CUADRO AUXILIAR PASILLO PLANTA SOTANO (NUEVO)	3F+N	8.67	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C

Canalizaciones

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

Esquemas	Tipo de instalación
DERIVACION INDIVIDUAL-CUADRO GENERAL	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 150 mm
LINEA CUADRO AUXILIAR RECEPCION (EXISTENTE)	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PLANTA BAJA (EXISTENTE)	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PRIMERA P. (EXISTENTE)	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
LINEA CUADRO AUXILIAR SALA CALDERAS (EXISTENTE)	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
LINEA CUADRO AUXILIAR SOTANO (EXISTENTE)	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
LINEA CUADRO AUXILIAR XXXXXXXXXXXXXXXX (EXISTENTE)	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
LINEA CUADRO AUXILIAR PASILLO PLANTA SOTANO (NUEVO)	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm

LINEA CUADRO AUXILIAR RECEPCION (EXISTENTE)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
CARGA CUADRO	3F+N	5.00	1.00	1.00	Cable, H07V-K Eca 5(1x6)

Canalizaciones

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

Esquemas	Tipo de instalación
----------	---------------------

Esquemas	Tipo de instalación
CARGA CUADRO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm

LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PLANTA BAJA (EXISTENTE)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
CARGA CUADRO	3F+N	5.00	1.00	1.00	Cable, H07V-K Eca 5(1x6)

Canalizaciones

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

Esquemas	Tipo de instalación
CARGA CUADRO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm

LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PRIMERA P. (EXISTENTE)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
CARGA CUADRO	3F+N	5.00	1.00	1.00	Cable, H07V-K Eca 5(1x6)

Canalizaciones

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

Esquemas	Tipo de instalación
CARGA CUADRO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm

LINEA CUADRO AUXILIAR SALA CALDERAS (EXISTENTE)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
CARGA CUADRO	3F+N	5.00	1.00	1.00	Cable, H07V-K Eca 5(1x6)

Canalizaciones

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

Esquemas	Tipo de instalación
CARGA CUADRO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm

LINEA CUADRO AUXILIAR SOTANO (EXISTENTE)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
CARGA CUADRO	3F+N	5.00	1.00	1.00	Cable, H07V-K Eca 5(1x6)

Canalizaciones

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

Esquemas	Tipo de instalación
CARGA CUADRO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm

LINEA CUADRO AUXILIAR XXXXXXXXXXXXXXXX (EXISTENTE)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
CARGA CUADRO	3F+N	5.00	1.00	1.00	Cable, H07V-K Eca 5(1x6)

Canalizaciones

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

Esquemas	Tipo de instalación
CARGA CUADRO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm

LINEA CUADRO AUXILIAR PASILLO PLANTA SOTANO (NUEVO)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Alumbrado Pasillo	F+N	0.40	1.00	45.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
Emergencia pasillo	F+N	0.01	1.00	15.00	Fusible, Tipo gL/gG; In: 2 A; Icu: 20 kA Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
Tomas Fuerza Pasillo	F+N	1.50	1.00	40.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)
EXTRACCION/VENTILACION	F+N	0.10	1.00	10.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)
CUADRO HABITACION 1	F+N	1.11	1.00	1.00	Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
CUADRO HABITACION 2	F+N	1.11	1.00	1.00	Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
CUADRO HABITACION 3	F+N	1.11	1.00	1.00	Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
CUADRO HABITACION 4	F+N	1.11	1.00	1.00	Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC
CUADRO HABITACION 5	F+N	1.11	1.00	1.00	Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
CUADRO HABITACION 6	F+N	1.11	1.00	1.00	Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC

Canalizaciones

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

Esquemas	Tipo de instalación
Alumbrado Pasillo	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
Emergencia pasillo	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
Tomas Fuerza Pasillo	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
EXTRACCION/VENTILACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
CUADRO HABITACION 1	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
CUADRO HABITACION 2	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
CUADRO HABITACION 3	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
CUADRO HABITACION 4	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
CUADRO HABITACION 5	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
CUADRO HABITACION 6	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm

CUADRO HABITACION 1

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.10	1.00	15.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
FUERZA HABITACION	F+N	1.00	1.00	15.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.01	1.00	15.00	Fusible, Tipo gL/gG; In: 2 A; Icu: 20 kA Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)

Canalizaciones

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

Esquemas	Tipo de instalación
ALUMBRADO HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

Esquemas	Tipo de instalación
FUERZA HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
EMERGENCIAS HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

CUADRO HABITACION 2

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.10	1.00	15.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
FUERZA HABITACION	F+N	1.00	1.00	15.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.01	1.00	15.00	Fusible, Tipo gL/gG; In: 2 A; Icu: 20 kA Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)

Canalizaciones

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

Esquemas	Tipo de instalación
ALUMBRADO HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
FUERZA HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
EMERGENCIAS HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

CUADRO HABITACION 3

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.10	1.00	15.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
FUERZA HABITACION	F+N	1.00	1.00	15.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.01	1.00	15.00	Fusible, Tipo gL/gG; In: 2 A; Icu: 20 kA Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)

Canalizaciones

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

Esquemas	Tipo de instalación
ALUMBRADO HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
FUERZA HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
EMERGENCIAS HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

CUADRO HABITACION 4

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.10	1.00	15.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
FUERZA HABITACION	F+N	1.00	1.00	15.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.01	1.00	15.00	Fusible, Tipo gL/gG; In: 2 A; Icu: 20 kA Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)

Canalizaciones

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

Esquemas	Tipo de instalación
ALUMBRADO HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
FUERZA HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
EMERGENCIAS HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

CUADRO HABITACION 5

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.10	1.00	15.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
FUERZA HABITACION	F+N	1.00	1.00	15.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.01	1.00	15.00	Fusible, Tipo gL/gG; In: 2 A; Icu: 20 kA Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)

Canalizaciones

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

Esquemas	Tipo de instalación
ALUMBRADO HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
FUERZA HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
EMERGENCIAS HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

CUADRO HABITACION 6

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.10	1.00	15.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
FUERZA HABITACION	F+N	1.00	1.00	15.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.01	1.00	15.00	Fusible, Tipo gL/gG; In: 2 A; Icu: 20 kA Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)

Canalizaciones

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

Esquemas	Tipo de instalación
ALUMBRADO HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
FUERZA HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
EMERGENCIAS HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

8.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno.

El tipo y profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia de hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0.5 m. Además, en los lugares en los que exista riesgo continuado de heladas, se recomienda una profundidad mínima de enterramiento de la parte superior del electrodo de 0.8 m.

ESQUEMA DE CONEXIÓN A TIERRA

La instalación está alimentada por una red de distribución según el esquema de conexión a tierra TT (neutro a tierra).

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 15.00 Ω

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 10.00 Ω

TOMA DE TIERRA

No se especifica.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección discurrirán por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

9.- CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO

9.1.- INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

1. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi}$$

9.2.- CAÍDA DE TENSIÓN

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

$$\Delta U = R \cdot I \cdot \cos \varphi + X \cdot I \cdot \operatorname{sen} \varphi$$

Caída de tensión en monofásico: $\Delta U_I = 2 \cdot \Delta U$

Caída de tensión en trifásico: $\Delta U_{III} = \sqrt{3} \cdot \Delta U$

Con:

- I Intensidad calculada (A)
- R Resistencia de la línea (Ω), ver apartado (A)
- X Reactancia de la línea (Ω), ver apartado (C)
- φ Ángulo correspondiente al factor de potencia de la carga;

A) RESISTENCIA DEL CONDUCTOR EN CORRIENTE ALTERNA

Si tenemos en cuenta que el valor de la resistencia de un cable se calcula como:

$$R = R_{tca} = R_{tcc} (1 + Y_s + Y_p) = c R_{tcc}$$

$$R_{tcc} = R_{20cc} [1 + \alpha(\theta - 20)]$$

$$R_{20cc} = \rho_{20} L / S$$

Con:

- R_{tcc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura θ (Ω)
- R_{20cc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura de 20°C (Ω)
- Y_s Incremento de la resistencia debido al efecto piel;

- Yp Incremento de la resistencia debido al efecto proximidad;
- α Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor en $^{\circ}\text{C}^{-1}$
- θ Temperatura máxima en servicio prevista en el cable ($^{\circ}\text{C}$), ver apartado (B)
- ρ_{20} Resistividad del conductor a 20°C ($\Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$)
- S Sección del conductor (mm^2)
- L Longitud de la línea (m)

El efecto piel y el efecto proximidad son mucho más pronunciados en los conductores de gran sección. Su cálculo riguroso se detalla en la norma UNE 21144. No obstante y de forma aproximada para instalaciones de enlace e instalaciones interiores en baja tensión es factible suponer un incremento de resistencia inferior al 2% en alterna respecto del valor en continua.

$$c = (1 + Y_s + Y_p) \cong 1,02$$

B) TEMPERATURA ESTIMADA EN EL CONDUCTOR

Para calcular la temperatura máxima prevista en servicio de un cable se puede utilizar el siguiente razonamiento: su incremento de temperatura respecto de la temperatura ambiente T_0 (25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire), es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad. Por tanto:

$$T = T_0 + (T_{\text{máx}} - T_0) * (I / I_{\text{máx}})^2 \quad [17]$$

Con:

- T Temperatura real estimada en el conductor ($^{\circ}\text{C}$)
- $T_{\text{máx}}$ Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento ($^{\circ}\text{C}$)
- T_0 Temperatura ambiente del conductor ($^{\circ}\text{C}$)
- I Intensidad prevista para el conductor (A)
- $I_{\text{máx}}$ Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación (A)

C) REACTANCIA DEL CABLE (Según el criterio de la Guía-BT-Anexo 2)

La reactancia de los conductores varía con el diámetro y la separación entre conductores. En ausencia de datos se puede estimar la reactancia como un incremento adicional de la resistencia de acuerdo a la siguiente tabla:

Sección	Reactancia inductiva (X)
$S \leq 120 \text{ mm}^2$	$X \approx 0$
$S = 150 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.15 R$
$S = 185 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.20 R$
$S = 240 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.25 R$

Para secciones menores de o iguales a 120 mm^2 , la contribución a la caída de tensión por efecto de la inductancia es despreciable frente al efecto de la resistencia.

9.3.- CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

El método utilizado para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, según el apartado 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, está basado en la introducción de una fuente de tensión equivalente en el punto de cortocircuito. La fuente de tensión equivalente es la única tensión activa del sistema. Todas las redes de alimentación y máquinas síncronas y asíncronas son reemplazadas por sus impedancias internas.

En sistemas trifásicos de corriente alterna, el cálculo de los valores de las corrientes resultantes en cortocircuitos equilibrados y desequilibrados se simplifica por la utilización de las componentes simétricas.

Utilizando este método, las corrientes en cada conductor de fase se determinan por la superposición de las corrientes de los tres sistemas de componentes simétricas:

- Corriente de secuencia directa I(1)
- Corriente de secuencia inversa I(2)

- Corriente homopolar I(0)

Se evaluarán las corrientes de cortocircuito, tanto máximas como mínimas, en los puntos de la instalación donde se ubican las protecciones eléctricas.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, el sistema puede ser convertido por reducción de redes en una impedancia de cortocircuito equivalente Z_k en el punto de defecto.

Se tratan los siguientes tipos de cortocircuito:

- Cortocircuito trifásico;
- Cortocircuito bifásico;
- Cortocircuito bifásico a tierra;
- Cortocircuito monofásico a tierra.

La corriente de cortocircuito simétrica inicial $I_k'' = I_{k3}''$ teniendo en cuenta la fuente de tensión equivalente en el punto de defecto, se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$I_k'' = \frac{cU_n}{\sqrt{3} \cdot Z_k}$$

Con:

- c Factor c de la tabla 1 de la norma UNE-EN 60909-0
- U_n Tensión nominal fase-fase V
- Z_k Impedancia de cortocircuito equivalente $m\Omega$

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.2)

En el caso de un cortocircuito bifásico, la corriente de cortocircuito simétrica inicial es:

$$I_{k2}'' = \frac{cU_n}{|Z_{(1)} + Z_{(2)}|} = \frac{cU_n}{2 \cdot |Z_{(1)}|} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I_{k3}''$$

Durante la fase inicial del cortocircuito, la impedancia de secuencia inversa es aproximadamente igual a la impedancia de secuencia directa, independientemente de si el cortocircuito se produce en un punto próximo o alejado de un alternador. Por lo tanto, en la ecuación anterior es posible introducir $Z_{(2)} = Z_{(1)}$.

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.3)

La ecuación que conduce al cálculo de la corriente de cortocircuito simétrica inicial en el caso de un cortocircuito bifásico a tierra es:

$$I_{kE2E}'' = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|Z_{(1)} + 2Z_{(0)}|}$$

CORTOCIRCUITO MONOFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.4)

La corriente inicial del cortocircuito monofásico a tierra I_{k1}'' , para un cortocircuito alejado de un alternador con $Z_{(2)} = Z_{(1)}$, se calcula mediante la expresión:

$$I_{k1}'' = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|2Z_{(1)} + Z_{(0)}|}$$

10.- CÁLCULOS

10.1.- SECCIÓN DE LAS LÍNEAS

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

Caída de tensión:

- Circuitos interiores de la instalación:
 - 3%: para circuitos de alumbrado.
 - 5%: para el resto de circuitos.

Caída de tensión acumulada:

- Circuitos interiores de la instalación:
 - 4.5%: para circuitos de alumbrado.
 - 6.5%: para el resto de circuitos.

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Derivación individual

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
DERIVACION INDIVIDUAL-CUADRO GENERAL	3F+N	25.00	1.00	90.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x120)	214.08	36.08	0.22	-

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
DERIVACION INDIVIDUAL-CUADRO GENERAL	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 150 mm	0.96	1.00	1.00	1.00

DERIVACION INDIVIDUAL-CUADRO GENERAL

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
DERIVACION INDIVIDUAL-CUADRO GENERAL	3F+N	25.00	1.00	90.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x120)	214.08	36.08	0.22	-
LINEA CUADRO AUXILIAR RECEPCION (EXISTENTE)	3F+N	5.00	1.00	30.00	H07V-K Eca 5(1x6)	26.97	7.22	0.31	0.53
LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PLANTA BAJA (EXISTENTE)	3F+N	5.00	1.00	30.00	H07V-K Eca 5(1x6)	26.97	7.22	0.31	0.53
LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PRIMERA P. (EXISTENTE)	3F+N	5.00	1.00	30.00	H07V-K Eca 5(1x6)	26.97	7.22	0.31	0.53
LINEA CUADRO AUXILIAR SALA CALDERAS (EXISTENTE)	3F+N	5.00	1.00	30.00	H07V-K Eca 5(1x6)	26.97	7.22	0.31	0.53
LINEA CUADRO AUXILIAR SOTANO (EXISTENTE)	3F+N	5.00	1.00	30.00	H07V-K Eca 5(1x6)	26.97	7.22	0.31	0.53
LINEA CUADRO AUXILIAR XXXXXXXXXXXXXXXX (EXISTENTE)	3F+N	5.00	1.00	30.00	H07V-K Eca 5(1x6)	26.97	7.22	0.31	0.53
LINEA CUADRO AUXILIAR PASILLO PLANTA SOTANO (NUEVO)	3F+N	8.67	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x6)	26.97	12.55	0.37	0.59

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
DERIVACION INDIVIDUAL-CUADRO GENERAL	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 150 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
LINEA CUADRO AUXILIAR RECEPCION (EXISTENTE)	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00
LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PLANTA BAJA (EXISTENTE)	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PRIMERA P. (EXISTENTE)	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00
LINEA CUADRO AUXILIAR SALA CALDERAS (EXISTENTE)	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00
LINEA CUADRO AUXILIAR SOTANO (EXISTENTE)	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00
LINEA CUADRO AUXILIAR XXXXXXXXXXXXXXX (EXISTENTE)	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00
LINEA CUADRO AUXILIAR PASILLO PLANTA SOTANO (NUEVO)	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00

LINEA CUADRO AUXILIAR RECEPCION (EXISTENTE)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CARGA CUADRO	3F+N	5.00	1.00	1.00	H07V-K Eca 5(1x6)	31.32	7.22	0.01	0.54

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
CARGA CUADRO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00

LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PLANTA BAJA (EXISTENTE)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CARGA CUADRO	3F+N	5.00	1.00	1.00	H07V-K Eca 5(1x6)	31.32	7.22	0.01	0.54

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
CARGA CUADRO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00

LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PRIMERA P. (EXISTENTE)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CARGA CUADRO	3F+N	5.00	1.00	1.00	H07V-K Eca 5(1x6)	31.32	7.22	0.01	0.54

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
CARGA CUADRO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00

LINEA CUADRO AUXILIAR SALA CALDERAS (EXISTENTE)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CARGA CUADRO	3F+N	5.00	1.00	1.00	H07V-K Eca 5(1x6)	31.32	7.22	0.01	0.54

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
CARGA CUADRO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00

LINEA CUADRO AUXILIAR SOTANO (EXISTENTE)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CARGA CUADRO	3F+N	5.00	1.00	1.00	H07V-K Eca 5(1x6)	31.32	7.22	0.01	0.54

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
CARGA CUADRO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00

LINEA CUADRO AUXILIAR XXXXXXXXXXXXXXXX (EXISTENTE)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CARGA CUADRO	3F+N	5.00	1.00	1.00	H07V-K Eca 5(1x6)	31.32	7.22	0.01	0.54

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
CARGA CUADRO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00

LINEA CUADRO AUXILIAR PASILLO PLANTA SOTANO (NUEVO)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Alumbrado Pasillo	F+N	0.40	1.00	45.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	15.23	1.73	0.59	1.18
Emergencia pasillo	F+N	0.01	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	12.62	0.04	0.01	0.60
Tomas Fuerza Pasillo	F+N	1.50	1.00	40.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	16.97	6.50	1.35	1.94
EXTRACCION/VENTILACION	F+N	0.10	1.00	10.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	16.97	0.54	0.04	0.63
CUADRO HABITACION 1	F+N	1.11	1.00	1.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	29.58	4.81	0.01	1.02
CUADRO HABITACION 2	F+N	1.11	1.00	1.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	29.58	4.81	0.01	1.02
CUADRO HABITACION 3	F+N	1.11	1.00	1.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	29.58	4.81	0.01	1.02
CUADRO HABITACION 4	F+N	1.11	1.00	1.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	29.58	4.81	0.01	1.02
CUADRO HABITACION 5	F+N	1.11	1.00	1.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	29.58	4.81	0.01	1.02
CUADRO HABITACION 6	F+N	1.11	1.00	1.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	29.58	4.81	0.01	1.02

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Alumbrado Pasillo	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.87	-	-	1.00
Emergencia pasillo	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
Tomas Fuerza Pasillo	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
EXTRACCION/VENTILACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
CUADRO HABITACION 1	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00
CUADRO HABITACION 2	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00
CUADRO HABITACION 3	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00
CUADRO HABITACION 4	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00
CUADRO HABITACION 5	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00
CUADRO HABITACION 6	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00

CUADRO HABITACION 1

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.10	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	12.62	0.43	0.07	1.09
FUERZA HABITACION	F+N	1.00	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	16.97	4.33	0.45	1.46
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.01	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	12.62	0.04	0.01	1.02

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
ALUMBRADO HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
FUERZA HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
EMERGENCIAS HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00

CUADRO HABITACION 2

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.10	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	12.62	0.43	0.07	1.09
FUERZA HABITACION	F+N	1.00	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	16.97	4.33	0.45	1.46
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.01	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	12.62	0.04	0.01	1.02

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
ALUMBRADO HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
FUERZA HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
EMERGENCIAS HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00

CUADRO HABITACION 3

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.10	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	12.62	0.43	0.07	1.09
FUERZA HABITACION	F+N	1.00	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	16.97	4.33	0.45	1.46
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.01	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	12.62	0.04	0.01	1.02

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
ALUMBRADO HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
FUERZA HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
EMERGENCIAS HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00

CUADRO HABITACION 4

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.10	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	12.62	0.43	0.07	1.09
FUERZA HABITACION	F+N	1.00	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	16.97	4.33	0.45	1.46
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.01	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	12.62	0.04	0.01	1.02

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
ALUMBRADO HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
FUERZA HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
EMERGENCIAS HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00

CUADRO HABITACION 5

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.10	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	12.62	0.43	0.07	1.09
FUERZA HABITACION	F+N	1.00	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	16.97	4.33	0.45	1.46
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.01	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	12.62	0.04	0.01	1.02

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
ALUMBRADO HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
FUERZA HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
EMERGENCIAS HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00

CUADRO HABITACION 6

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.10	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	12.62	0.43	0.07	1.09
FUERZA HABITACION	F+N	1.00	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	16.97	4.33	0.45	1.46
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.01	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	12.62	0.04	0.01	1.02

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
ALUMBRADO HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
FUERZA HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
EMERGENCIAS HABITACION	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00

10.2.- CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES

Sobrecarga

Las características de funcionamiento de un dispositivo que protege un cable contra sobrecargas deben satisfacer las siguientes dos condiciones:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

Con:

- I_B Intensidad de diseño del circuito
- I_n Intensidad asignada del dispositivo de protección
- I_z Intensidad permanente admisible del cable
- I₂ Intensidad efectiva asegurada en funcionamiento en el tiempo convencional del dispositivo de protección

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} > I_{ccm\acute{a}x}$$

$$I_{cs} > I_{ccm\acute{a}x}$$

Con:

- I_{ccm\acute{a}x} Máxima intensidad de cortocircuito prevista
- I_{cu} Poder de corte último

I_{cs} Poder de corte de servicio

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$t_{cc} < t_{cable}$$

Para cortocircuitos de duración hasta 5 s, el tiempo t , en el cual una determinada intensidad de cortocircuito incrementará la temperatura del aislamiento de los conductores desde la máxima temperatura permisible en funcionamiento normal hasta la temperatura límite puede, como aproximación, calcularse desde la fórmula:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I_{cc}} \right)^2$$

Con:

- I_{cc} Intensidad de cortocircuito
- t_{cc} Tiempo de duración del cortocircuito
- S_{cable} Sección del cable
- k Factor que tiene en cuenta la resistividad, el coeficiente de temperatura y la capacidad calorífica del material del conductor, y las oportunas temperaturas iniciales y finales. Para aislamientos de conductor de uso corriente, los valores de k para conductores de línea se muestran en la tabla 43A
- t_{cable} Tiempo que tarda el conductor en alcanzar su temperatura límite admisible

Para tiempos de trabajo de los dispositivos de protección < 0.10 s donde la asimetría de la intensidad es importante y para dispositivos limitadores de intensidad $k^2 S^2$ debe ser más grande que el valor de la energía que se deja pasar ($I^2 t$) indicado por el fabricante del dispositivo de protección.

Con:

- $I^2 t$ Energía específica pasante del dispositivo de protección
- S Tiempo de duración del cortocircuito

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

Derivación individual

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
DERIVACION INDIVIDUAL-CUADRO GENERAL	3F+N	25.00	36.08	Fusible, Tipo gL/gG; In: 160 A; Icu: 20 kA	214.08	256.00	310.42

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{Cable} CC máx CC mín (s)	T_p CC máx CC mín (s)
DERIVACION INDIVIDUAL-CUADRO GENERAL	3F+N	Fusible, Tipo gL/gG; In: 160 A; Icu: 20 kA	20.00	-	7.55 1.33	5.16 166.10	<0.10 0.86

DERIVACION INDIVIDUAL-CUADRO GENERAL

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _Z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _Z (A)
DERIVACION INDIVIDUAL-CUADRO GENERAL	3F+N	25.00	36.08	Fusible, Tipo gL/gG; In: 160 A; Icu: 20 kA	214.08	256.00	310.42
LINEA CUADRO AUXILIAR RECEPCION (EXISTENTE)	3F+N	5.00	7.22	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	26.97	36.25	39.11
LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PLANTA BAJA (EXISTENTE)	3F+N	5.00	7.22	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	26.97	36.25	39.11
LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PRIMERA P. (EXISTENTE)	3F+N	5.00	7.22	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	26.97	36.25	39.11
LINEA CUADRO AUXILIAR SALA CALDERAS (EXISTENTE)	3F+N	5.00	7.22	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	26.97	36.25	39.11
LINEA CUADRO AUXILIAR SOTANO (EXISTENTE)	3F+N	5.00	7.22	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	26.97	36.25	39.11
LINEA CUADRO AUXILIAR XXXXXXXXXXXXXXXX (EXISTENTE)	3F+N	5.00	7.22	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	26.97	36.25	39.11
LINEA CUADRO AUXILIAR PASILLO PLANTA SOTANO (NUEVO)	3F+N	8.67	12.55	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	26.97	36.25	39.11

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
DERIVACION INDIVIDUAL-CUADRO GENERAL	3F+N	Fusible, Tipo gL/gG; In: 160 A; Icu: 20 kA	20.00	-	7.55 1.33	5.16 166.10	<0.1 0 0.86
LINEA CUADRO AUXILIAR RECEPCION (EXISTENTE)	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.17 0.72	0.02 0.92	<0.1 0 <0.1 0
LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PLANTA BAJA (EXISTENTE)	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.17 0.72	0.02 0.92	<0.1 0 <0.1 0
LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PRIMERA P. (EXISTENTE)	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.17 0.72	0.02 0.92	<0.1 0 <0.1 0
LINEA CUADRO AUXILIAR SALA CALDERAS (EXISTENTE)	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.17 0.72	0.02 0.92	<0.1 0 <0.1 0
LINEA CUADRO AUXILIAR SOTANO (EXISTENTE)	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.17 0.72	0.02 0.92	<0.1 0 <0.1 0
LINEA CUADRO AUXILIAR XXXXXXXXXXXXXXXX (EXISTENTE)	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.17 0.72	0.02 0.92	<0.1 0 <0.1 0
LINEA CUADRO AUXILIAR PASILLO PLANTA SOTANO (NUEVO)	3F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.17 0.85	0.02 0.65	<0.1 0 <0.1 0

LINEA CUADRO AUXILIAR RECEPCION (EXISTENTE)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
CARGA CUADRO	3F+N	5.00	7.22	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.32	36.25	45.41

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx min (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
CARGA CUADRO	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.91 0.71	0.13 0.95	<0.10 <0.10

LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PLANTA BAJA (EXISTENTE)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
CARGA CUADRO	3F+N	5.00	7.22	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.32	36.25	45.41

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx min (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
CARGA CUADRO	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.91 0.71	0.13 0.95	<0.10 <0.10

LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PRIMERA P. (EXISTENTE)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
CARGA CUADRO	3F+N	5.00	7.22	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.32	36.25	45.41

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx min (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
CARGA CUADRO	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.91 0.71	0.13 0.95	<0.10 <0.10

LINEA CUADRO AUXILIAR SALA CALDERAS (EXISTENTE)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
CARGA CUADRO	3F+N	5.00	7.22	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.32	36.25	45.41

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
CARGA CUADRO	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.91 0.71	0.13 0.95	<0.10 <0.10

LINEA CUADRO AUXILIAR SOTANO (EXISTENTE)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
CARGA CUADRO	3F+N	5.00	7.22	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.32	36.25	45.41

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
CARGA CUADRO	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.91 0.71	0.13 0.95	<0.10 <0.10

LINEA CUADRO AUXILIAR XXXXXXXXXXXXXXXX (EXISTENTE)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
CARGA CUADRO	3F+N	5.00	7.22	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.32	36.25	45.41

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
CARGA CUADRO	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.91 0.71	0.13 0.95	<0.10 <0.10

LINEA CUADRO AUXILIAR PASILLO PLANTA SOTANO (NUEVO)

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
Alumbrado Pasillo	F+N	0.40	1.73	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	15.23	14.50	22.08
Emergencia pasillo	F+N	0.01	0.04	Fusible, Tipo gL/gG; In: 2 A; Icu: 20 kA	12.62	4.20	18.29
Tomas Fuerza Pasillo	F+N	1.50	6.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	16.97	23.20	24.60
EXTRACCION/VENTILACION	F+N	0.10	0.54	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	16.97	23.20	24.60
CUADRO HABITACION 1	F+N	1.11	4.81	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 6 kA; Curva: C	29.58	29.00	42.89
CUADRO HABITACION 2	F+N	1.11	4.81	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 6 kA; Curva: C	29.58	29.00	42.89

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _Z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _Z (A)
CUADRO HABITACION 3	F+N	1.11	4.81	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 6 kA; Curva: C	29.58	29.00	42.89
CUADRO HABITACION 4	F+N	1.11	4.81	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 6 kA; Curva: C	29.58	29.00	42.89
CUADRO HABITACION 5	F+N	1.11	4.81	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 6 kA; Curva: C	29.58	29.00	42.89
CUADRO HABITACION 6	F+N	1.11	4.81	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 6 kA; Curva: C	29.58	29.00	42.89

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx (kA)	T _{Cable} CC _{máx} (s)	T _p CC _{máx} (s)
Alumbrado Pasillo	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.63 0.47	0.01 0.14	<0.10 <0.10
Emergencia pasillo	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.63 0.47	0.01 0.14	<0.10 <0.10
Tomas Fuerza Pasillo	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.63 0.53	0.03 0.30	<0.10 <0.10
EXTRACCION/VENTILACION	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.63 0.72	0.03 0.16	<0.10 <0.10
CUADRO HABITACION 1	F+N	-	-	-	1.02 0.65	0.45 1.14	0.00 0.00
CUADRO HABITACION 2	F+N	-	-	-	1.02 0.65	0.45 1.14	0.00 0.00
CUADRO HABITACION 3	F+N	-	-	-	1.02 0.65	0.45 1.14	0.00 0.00
CUADRO HABITACION 4	F+N	-	-	-	1.02 0.65	0.45 1.14	0.00 0.00
CUADRO HABITACION 5	F+N	-	-	-	1.02 0.65	0.45 1.14	0.00 0.00
CUADRO HABITACION 6	F+N	-	-	-	1.02 0.65	0.45 1.14	0.00 0.00

CUADRO HABITACION 1

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _Z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _Z (A)
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.10	0.43	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	12.62	14.50	18.29
FUERZA HABITACION	F+N	1.00	4.33	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	16.97	23.20	24.60
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.01	0.04	Fusible, Tipo gL/gG; In: 2 A; Icu: 20 kA	12.62	4.20	18.29

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx (kA)	T _{Cable} CC _{máx} (s)	T _p CC _{máx} (s)
ALUMBRADO HABITACION	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.01 0.36	0.03 0.23	<0.10 <0.10
FUERZA HABITACION	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.01 0.43	0.08 0.44	<0.10 <0.10
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.01 0.36	0.03 0.23	<0.10 <0.10

CUADRO HABITACION 2

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.10	0.43	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	12.62	14.50	18.29
FUERZA HABITACION	F+N	1.00	4.33	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	16.97	23.20	24.60
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.01	0.04	Fusible, Tipo gL/gG; In: 2 A; Icu: 20 kA	12.62	4.20	18.29

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx (kA)	I _{cc} mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} (s)	T _D CC _{mín} (s)
ALUMBRADO HABITACION	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.01	0.36	0.03	0.23
FUERZA HABITACION	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.01	0.43	0.08	0.44
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.01	0.36	0.03	0.23

CUADRO HABITACION 3

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.10	0.43	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	12.62	14.50	18.29
FUERZA HABITACION	F+N	1.00	4.33	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	16.97	23.20	24.60
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.01	0.04	Fusible, Tipo gL/gG; In: 2 A; Icu: 20 kA	12.62	4.20	18.29

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx (kA)	I _{cc} mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} (s)	T _D CC _{mín} (s)
ALUMBRADO HABITACION	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.01	0.36	0.03	0.23
FUERZA HABITACION	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.01	0.43	0.08	0.44
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.01	0.36	0.03	0.23

CUADRO HABITACION 4

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.10	0.43	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	12.62	14.50	18.29
FUERZA HABITACION	F+N	1.00	4.33	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	16.97	23.20	24.60
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.01	0.04	Fusible, Tipo gL/gG; In: 2 A; Icu: 20 kA	12.62	4.20	18.29

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
ALUMBRADO HABITACION	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.01 0.36	0.03 0.23	<0.10 <0.10
FUERZA HABITACION	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.01 0.43	0.08 0.44	<0.10 <0.10
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.01 0.36	0.03 0.23	<0.10 <0.10

CUADRO HABITACION 5

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.10	0.43	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	12.62	14.50	18.29
FUERZA HABITACION	F+N	1.00	4.33	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	16.97	23.20	24.60
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.01	0.04	Fusible, Tipo gL/gG; In: 2 A; Icu: 20 kA	12.62	4.20	18.29

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
ALUMBRADO HABITACION	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.01 0.36	0.03 0.23	<0.10 <0.10
FUERZA HABITACION	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.01 0.43	0.08 0.44	<0.10 <0.10
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.01 0.36	0.03 0.23	<0.10 <0.10

CUADRO HABITACION 6

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.10	0.43	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	12.62	14.50	18.29
FUERZA HABITACION	F+N	1.00	4.33	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	16.97	23.20	24.60
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.01	0.04	Fusible, Tipo gL/gG; In: 2 A; Icu: 20 kA	12.62	4.20	18.29

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
ALUMBRADO HABITACION	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.01 0.36	0.03 0.23	<0.10 <0.10
FUERZA HABITACION	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.01 0.43	0.08 0.44	<0.10 <0.10
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	1.01 0.36	0.03 0.23	<0.10 <0.10

11.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

11.1.- RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 15.00 Ω.

11.2.- RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 10.00 Ω.

11.3.- PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Esquema de conexión a tierra TT

El corte automático de la alimentación está prescrito cuando, en caso de defecto y debido al valor y duración de la tensión de contacto, puede producirse un efecto peligroso sobre las personas o animales domésticos.

Debe existir una adecuada coordinación entre el esquema de conexión a tierra TT y las características de los dispositivos de protección.

La intensidad de defecto se puede calcular mediante la expresión:

$$I_d = \frac{U_0}{R_A + R_B}$$

Con:

I_d Corriente de defecto

U_0 Tensión entre fase y neutro

R_A Suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de las masas

R_B Resistencia de la toma de tierra del neutro, sea del transformador o de la línea de alimentación

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	I_d (A)	$I_{\Delta N}$ (A)
CARGA CUADRO	3F+N	7.22	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.19	0.03
CARGA CUADRO	3F+N	7.22	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.19	0.03
CARGA CUADRO	3F+N	7.22	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.19	0.03
CARGA CUADRO	3F+N	7.22	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.19	0.03
CARGA CUADRO	3F+N	7.22	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.19	0.03
CARGA CUADRO	3F+N	7.22	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.19	0.03
Alumbrado Pasillo	F+N	1.73	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.13	0.03
Emergencia pasillo	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.13	0.03
Tomas Fuerza Pasillo	F+N	6.50	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.14	0.03
EXTRACCION/VENTILACION	F+N	0.54	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.17	0.03
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.43	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.09	0.03
FUERZA HABITACION	F+N	4.33	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.12	0.03
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.09	0.03
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.43	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.09	0.03
FUERZA HABITACION	F+N	4.33	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.12	0.03
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.09	0.03
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.43	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.09	0.03
FUERZA HABITACION	F+N	4.33	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.12	0.03
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.09	0.03
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.43	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.09	0.03
FUERZA HABITACION	F+N	4.33	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.12	0.03
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.09	0.03

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	I_d (A)	$I_{\Delta N}$ (A)
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.43	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.09	0.03
FUERZA HABITACION	F+N	4.33	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.12	0.03
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.09	0.03
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.43	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.09	0.03
FUERZA HABITACION	F+N	4.33	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.12	0.03
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.09	0.03

Con:

$I_{\Delta N}$ Corriente diferencial-residual asignada al DDR.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	$I_{\text{nodisparo}}$ (A)	I_f (A)
CARGA CUADRO	3F+N	7.22	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0030
CARGA CUADRO	3F+N	7.22	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0030
CARGA CUADRO	3F+N	7.22	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0030
CARGA CUADRO	3F+N	7.22	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0030
CARGA CUADRO	3F+N	7.22	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0030
CARGA CUADRO	3F+N	7.22	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0030
Alumbrado Pasillo	F+N	1.73	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0029
Emergencia pasillo	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0029
Tomas Fuerza Pasillo	F+N	6.50	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0024
EXTRACCION/VENTILACION	F+N	0.54	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0024
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.43	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
FUERZA HABITACION	F+N	4.33	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.43	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
FUERZA HABITACION	F+N	4.33	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.43	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
FUERZA HABITACION	F+N	4.33	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.43	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
FUERZA HABITACION	F+N	4.33	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.43	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
FUERZA HABITACION	F+N	4.33	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.43	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
FUERZA HABITACION	F+N	4.33	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
ALUMBRADO HABITACION	F+N	0.43	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
FUERZA HABITACION	F+N	4.33	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
EMERGENCIAS HABITACION	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022

12.- PLIEGO DE CONDICIONES

12.1.- CALIDAD DE LOS MATERIALES

12.1.1.- GENERALIDADES

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

12.1.2.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Las líneas de alimentación a cuadros de distribución estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV.

Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidas por conductores de cobre unipolares aislados del tipo H07V-R.

Las líneas de alumbrado de urbanización estarán constituidas por conductores de cobre aislados de 0,6/1 kV.

12.1.3.- CONDUCTORES DE NEUTRO

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica:

Según la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

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

12.1.4.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

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

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

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

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

12.1.5.- IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

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

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

12.1.6.- TUBOS PROTECTORES

Clases de tubos a emplear

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

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

Diámetro de los tubos y número de conductores por cada uno de ellos

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

12.2.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

12.2.1.- COLOCACIÓN DE TUBOS

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC BT 21.

Prescripciones generales

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

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

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

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.

Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2.

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

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

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Tubos en montaje al aire

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

Se prestará especial atención para que se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones, las características mínimas para canalizaciones de tubos al aire, establecidas en la tabla 6 de la instrucción ITC BT 21.

12.2.2.- CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

12.2.3.- APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

12.2.4.- APARATOS DE PROTECCIÓN

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma %s. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.

- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B,C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (I_n).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán construidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.

- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

Donde:

- R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).
- Vc: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).
- Is: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

12.2.5.- INSTALACIONES EN CUARTOS DE BAÑO O ASEO

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0.05 m por encima el suelo.
- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.

- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 3: Esta limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

12.2.6.- RED EQUIPOTENCIAL

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no féreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción MI-BT 017 para los conductores de protección.

12.2.7.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por derivaciones desde éste. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

12.2.8.- ALUMBRADO

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.
- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reuna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

12.3.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS

12.3.1.- COMPROBACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

12.3.2.- RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1000 \times U$, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

12.4.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

12.5.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

12.6.- LIBRO DE ÓRDENES

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

En Zamora, diciembre de 2021.

Enrique de Juan Roncero P.
UA30 ARQUITECTOS S.L.P.

13.- MEDICIONES

13.1.- MAGNETOTÉRMICOS

Magnetotérmicos			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
003.001	Ud	Industrial (IEC 60947-2); In: 250 A; Ir: 200.00 A; Im: 2000 A; lcu: 85.00 kA. 3P+N	1.00
003.002	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; lcu: 6 kA; Curva: C. 3P+N	13.00
003.003	Ud	Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; lcu: 6 kA; Curva: C. 3P+N	1.00
003.004	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; lcu: 6 kA; Curva: C. 1P+N	7.00
003.005	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; lcu: 6 kA; Curva: C. 1P+N	8.00
003.006	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; lcu: 6 kA; Curva: C. 1P+N	6.00
003.007	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; lcu: 6 kA; Curva: C. 1P+N	6.00

13.2.- FUSIBLES

Fusibles			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
004.001	Ud	Tipo gL/gG; In: 160 A; lcu: 20 kA	4.00
004.002	Ud	Tipo gL/gG; In: 2 A; lcu: 20 kA	14.00

13.3.- DIFERENCIALES

Diferenciales			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
006.001	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 4P	6.00
006.002	Ud	Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.00
006.003	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	7.00

13.4.- CABLES

Cables			
---------------	--	--	--

Código	Ud	Descripción	Cantidad
010.001	m	AL RZ1 (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Aluminio, Poliolefina termoplástica (Z1), 150 mm². Unipolar	50.00
010.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 120 mm². Unipolar	450.00
010.003	m	H07V-K Eca 450/750 V Cobre, 6 mm². Unipolar	930.00
010.004	m	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 450/750 V Cobre, 6 mm². Unipolar	118.00
010.005	m	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 450/750 V Cobre, 1.5 mm². Unipolar	720.00
010.006	m	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 450/750 V Cobre, 2.5 mm². Unipolar	420.00
010.007	m	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 450/750 V Cobre, 4 mm². Unipolar	360.00

13.5.- CANALIZACIONES

Canalizaciones			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
011.001	m	Tubo 160 mm	10.00
011.002	m	Tubo 150 mm	90.00
011.003	m	Tubo 25 mm	212.00
011.004	m	Tubo 32 mm	45.00
011.005	m	Tubo 20 mm	455.00

13.6.- OTROS

Otros			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
017.001	Ud	Contador. 3P+N	1.00
017.002	Ud	Caja de derivación	5.00

14.- CUADRO DE RESULTADOS

ACOMETIDA (Suministro principal)

ACOMETIDA

DERIVACION INDIVIDUAL-CUADRO GENERAL

LINEA CUADRO AUXILIAR RECEPCION (EXISTENTE)

LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PLANTA BAJA (EXISTENTE)

LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PRIMERA P. (EXISTENTE)

LINEA CUADRO AUXILIAR SALA CALDERAS (EXISTENTE)

LINEA CUADRO AUXILIAR SOTANO (EXISTENTE)

LINEA CUADRO AUXILIAR XXXXXXXXXXXXXXXX (EXISTENTE)

LINEA CUADRO AUXILIAR PASILLO PLANTA SOTANO (NUEVO)

LINEA CUADRO HABITACION 1

CUADRO HABITACION 1

LINEA CUADRO HABITACION 2

CUADRO HABITACION 2

LINEA CUADRO HABITACION 3

CUADRO HABITACION 3

LINEA CUADRO HABITACION 4

CUADRO HABITACION 4

LINEA CUADRO HABITACION 5

CUADRO HABITACION 5

LINEA CUADRO HABITACION 6

CUADRO HABITACION 6

ACOMETIDA

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
ACOMETIDA	25000.00	10.00	AL RZ1 (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x150)	36.08	189.12	0.03	-	Tubo 160 mm
DERIVACION INDIVIDUAL-CUADRO GENERAL	25000.00	90.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x120)	36.08	214.08	0.22	-	Tubo 150 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} _{min} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
ACOMETIDA	36.08	160.00	189.12	8.00	-	2.23	-	-	-
DERIVACION INDIVIDUAL-CUADRO GENERAL	36.08	160.00	214.08	7.55	20.00	1.33	0.95	-	-

DERIVACION INDIVIDUAL-CUADRO GENERAL

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
LINEA CUADRO AUXILIAR RECEPCION (EXISTENTE)	5000.00	30.00	H07V-K Eca 5(1x6)	7.22	26.97	0.31	0.53	Tubo 25 mm
LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PLANTA BAJA (EXISTENTE)	5000.00	30.00	H07V-K Eca 5(1x6)	7.22	26.97	0.31	0.53	Tubo 25 mm
LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PRIMERA P. (EXISTENTE)	5000.00	30.00	H07V-K Eca 5(1x6)	7.22	26.97	0.31	0.53	Tubo 25 mm
LINEA CUADRO AUXILIAR SALA CALDERAS (EXISTENTE)	5000.00	30.00	H07V-K Eca 5(1x6)	7.22	26.97	0.31	0.53	Tubo 25 mm
LINEA CUADRO AUXILIAR SOTANO (EXISTENTE)	5000.00	30.00	H07V-K Eca 5(1x6)	7.22	26.97	0.31	0.53	Tubo 25 mm

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
LINEA CUADRO AUXILIAR XXXXXXXXXXXXXXXX (EXISTENTE)	5000.00	30.00	H07V-K Eca 5(1x6)	7.22	26.97	0.31	0.53	Tubo 25 mm
LINEA CUADRO AUXILIAR PASILLO PLANTA SOTANO (NUEVO)	8695.00	20.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x6)	12.55	26.97	0.37	0.59	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	Pdc (kA)	I _{cc} _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
LINEA CUADRO AUXILIAR RECEPCION (EXISTENTE)	7.22	25.00	26.97	5.17	6.00	0.72	0.25	-	-
LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PLANTA BAJA (EXISTENTE)	7.22	25.00	26.97	5.17	6.00	0.72	0.25	-	-
LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PRIMERA P. (EXISTENTE)	7.22	25.00	26.97	5.17	6.00	0.72	0.25	-	-
LINEA CUADRO AUXILIAR SALA CALDERAS (EXISTENTE)	7.22	25.00	26.97	5.17	6.00	0.72	0.25	-	-
LINEA CUADRO AUXILIAR SOTANO (EXISTENTE)	7.22	25.00	26.97	5.17	6.00	0.72	0.25	-	-
LINEA CUADRO AUXILIAR XXXXXXXXXXXXXXXX (EXISTENTE)	7.22	25.00	26.97	5.17	6.00	0.72	0.25	-	-
LINEA CUADRO AUXILIAR PASILLO PLANTA SOTANO (NUEVO)	12.55	25.00	26.97	5.17	6.00	0.85	0.25	-	-

LINEA CUADRO AUXILIAR RECEPCION (EXISTENTE)

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
CARGA CUADRO	5000.00	1.00	H07V-K Eca 5(1x6)	7.22	31.32	0.01	0.54	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	Pdc (kA)	I _{cc} _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
CARGA CUADRO	7.22	25.00	31.32	1.91	6.00	0.71	0.25	9.19	30

LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PLANTA BAJA (EXISTENTE)

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
CARGA CUADRO	5000.00	1.00	H07V-K Eca 5(1x6)	7.22	31.32	0.01	0.54	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	Pdc (kA)	I _{cc} _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
CARGA CUADRO	7.22	25.00	31.32	1.91	6.00	0.71	0.25	9.19	30

LINEA CUADRO AUXILIAR HABITACIONES PRIMERA P. (EXISTENTE)

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
CARGA CUADRO	5000.00	1.00	H07V-K Eca 5(1x6)	7.22	31.32	0.01	0.54	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	Pdc (kA)	I _{cc} _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
CARGA CUADRO	7.22	25.00	31.32	1.91	6.00	0.71	0.25	9.19	30

LINEA CUADRO AUXILIAR SALA CALDERAS (EXISTENTE)

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
CARGA CUADRO	5000.00	1.00	H07V-K Eca 5(1x6)	7.22	31.32	0.01	0.54	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} _{min} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
CARGA CUADRO	7.22	25.00	31.32	1.91	6.00	0.71	0.25	9.19	30

LINEA CUADRO AUXILIAR SOTANO (EXISTENTE)

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
CARGA CUADRO	5000.00	1.00	H07V-K Eca 5(1x6)	7.22	31.32	0.01	0.54	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} _{min} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
CARGA CUADRO	7.22	25.00	31.32	1.91	6.00	0.71	0.25	9.19	30

LINEA CUADRO AUXILIAR XXXXXXXXXXXXX (EXISTENTE)

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
CARGA CUADRO	5000.00	1.00	H07V-K Eca 5(1x6)	7.22	31.32	0.01	0.54	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} _{min} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
CARGA CUADRO	7.22	25.00	31.32	1.91	6.00	0.71	0.25	9.19	30

LINEA CUADRO AUXILIAR PASILLO PLANTA SOTANO (NUEVO)

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
Alumbrado Pasillo	400.00	45.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	1.73	15.23	0.59	1.18	Tubo 32 mm
Emergencia pasillo	10.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.04	12.62	0.01	0.60	Tubo 20 mm
Tomas Fuerza Pasillo	1500.00	40.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	6.50	16.97	1.35	1.94	Tubo 20 mm
EXTRACCION/VENTILACION	125.00	10.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0.54	16.97	0.04	0.63	Tubo 20 mm
LINEA CUADRO HABITACION 1	1110.00	20.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	4.81	22.62	0.41	1.00	Tubo 20 mm
LINEA CUADRO HABITACION 2	1110.00	20.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	4.81	22.62	0.41	1.00	Tubo 20 mm
LINEA CUADRO HABITACION 3	1110.00	20.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	4.81	22.62	0.41	1.00	Tubo 20 mm
LINEA CUADRO HABITACION 4	1110.00	20.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	4.81	22.62	0.41	1.00	Tubo 20 mm
LINEA CUADRO HABITACION 5	1110.00	20.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	4.81	22.62	0.41	1.00	Tubo 20 mm
LINEA CUADRO HABITACION 6	1110.00	20.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x4)	4.81	22.62	0.41	1.00	Tubo 20 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} _{min} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
Alumbrado Pasillo	1.73	10.00	15.23	1.63	6.00	0.47	0.10	9.13	30
Emergencia pasillo	0.04	2.00	12.62	1.63	6.00	0.47	0.01	9.13	30

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} _{min} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
Tomas Fuerza Pasillo	6.50	16.00	16.97	1.63	6.00	0.53	0.16	9.14	30
EXTRACCION/VENTILACION	0.54	16.00	16.97	1.63	6.00	0.72	0.16	9.17	30
LINEA CUADRO HABITACION 1	4.81	20.00	22.62	1.63	6.00	0.66	0.20	-	-
LINEA CUADRO HABITACION 2	4.81	20.00	22.62	1.63	6.00	0.66	0.20	-	-
LINEA CUADRO HABITACION 3	4.81	20.00	22.62	1.63	6.00	0.66	0.20	-	-
LINEA CUADRO HABITACION 4	4.81	20.00	22.62	1.63	6.00	0.66	0.20	-	-
LINEA CUADRO HABITACION 5	4.81	20.00	22.62	1.63	6.00	0.66	0.20	-	-
LINEA CUADRO HABITACION 6	4.81	20.00	22.62	1.63	6.00	0.66	0.20	-	-

LINEA CUADRO HABITACION 1

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
CUADRO HABITACION 1	1110.00	1.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	4.81	29.58	0.01	1.02	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} _{min} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
CUADRO HABITACION 1	4.81	20.00	29.58	1.02	-	0.65	-	-	-

CUADRO HABITACION 1

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
ALUMBRADO HABITACION	100.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.43	12.62	0.07	1.09	Tubo 20 mm
FUERZA HABITACION	1000.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	4.33	16.97	0.45	1.46	Tubo 20 mm
EMERGENCIAS HABITACION	10.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.04	12.62	0.01	1.02	Tubo 20 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} _{min} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
ALUMBRADO HABITACION	0.43	10.00	12.62	1.01	6.00	0.36	0.10	9.09	30
FUERZA HABITACION	4.33	16.00	16.97	1.01	6.00	0.43	0.16	9.12	30
EMERGENCIAS HABITACION	0.04	2.00	12.62	1.01	6.00	0.36	0.01	9.09	30

LINEA CUADRO HABITACION 2

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
CUADRO HABITACION 2	1110.00	1.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	4.81	29.58	0.01	1.02	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} _{min} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
CUADRO HABITACION 2	4.81	20.00	29.58	1.02	-	0.65	-	-	-

CUADRO HABITACION 2

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
ALUMBRADO HABITACION	100.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.43	12.62	0.07	1.09	Tubo 20 mm
FUERZA HABITACION	1000.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	4.33	16.97	0.45	1.46	Tubo 20 mm

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
EMERGENCIAS HABITACION	10.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.04	12.62	0.01	1.02	Tubo 20 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} ^{máx} (A)	Pdc (kA)	I _{cc} ^{min} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
ALUMBRADO HABITACION	0.43	10.00	12.62	1.01	6.00	0.36	0.10	9.09	30
FUERZA HABITACION	4.33	16.00	16.97	1.01	6.00	0.43	0.16	9.12	30
EMERGENCIAS HABITACION	0.04	2.00	12.62	1.01	6.00	0.36	0.01	9.09	30

LINEA CUADRO HABITACION 3

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
CUADRO HABITACION 3	1110.00	1.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	4.81	29.58	0.01	1.02	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} ^{máx} (A)	Pdc (kA)	I _{cc} ^{min} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
CUADRO HABITACION 3	4.81	20.00	29.58	1.02	-	0.65	-	-	-

CUADRO HABITACION 3

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
ALUMBRADO HABITACION	100.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.43	12.62	0.07	1.09	Tubo 20 mm
FUERZA HABITACION	1000.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	4.33	16.97	0.45	1.46	Tubo 20 mm
EMERGENCIAS HABITACION	10.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.04	12.62	0.01	1.02	Tubo 20 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} ^{máx} (A)	Pdc (kA)	I _{cc} ^{min} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
ALUMBRADO HABITACION	0.43	10.00	12.62	1.01	6.00	0.36	0.10	9.09	30
FUERZA HABITACION	4.33	16.00	16.97	1.01	6.00	0.43	0.16	9.12	30
EMERGENCIAS HABITACION	0.04	2.00	12.62	1.01	6.00	0.36	0.01	9.09	30

LINEA CUADRO HABITACION 4

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
CUADRO HABITACION 4	1110.00	1.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	4.81	29.58	0.01	1.02	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} ^{máx} (A)	Pdc (kA)	I _{cc} ^{min} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
CUADRO HABITACION 4	4.81	20.00	29.58	1.02	-	0.65	-	-	-

CUADRO HABITACION 4

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
ALUMBRADO HABITACION	100.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.43	12.62	0.07	1.09	Tubo 20 mm

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
FUERZA HABITACION	1000.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	4.33	16.97	0.45	1.46	Tubo 20 mm
EMERGENCIAS HABITACION	10.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.04	12.62	0.01	1.02	Tubo 20 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} ^{máx} (A)	Pdc (kA)	I _{cc} ^{min} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
ALUMBRADO HABITACION	0.43	10.00	12.62	1.01	6.00	0.36	0.10	9.09	30
FUERZA HABITACION	4.33	16.00	16.97	1.01	6.00	0.43	0.16	9.12	30
EMERGENCIAS HABITACION	0.04	2.00	12.62	1.01	6.00	0.36	0.01	9.09	30

LINEA CUADRO HABITACION 5

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
CUADRO HABITACION 5	1110.00	1.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	4.81	29.58	0.01	1.02	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} ^{máx} (A)	Pdc (kA)	I _{cc} ^{min} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
CUADRO HABITACION 5	4.81	20.00	29.58	1.02	-	0.65	-	-	-

CUADRO HABITACION 5

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
ALUMBRADO HABITACION	100.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.43	12.62	0.07	1.09	Tubo 20 mm
FUERZA HABITACION	1000.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	4.33	16.97	0.45	1.46	Tubo 20 mm
EMERGENCIAS HABITACION	10.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.04	12.62	0.01	1.02	Tubo 20 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} ^{máx} (A)	Pdc (kA)	I _{cc} ^{min} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
ALUMBRADO HABITACION	0.43	10.00	12.62	1.01	6.00	0.36	0.10	9.09	30
FUERZA HABITACION	4.33	16.00	16.97	1.01	6.00	0.43	0.16	9.12	30
EMERGENCIAS HABITACION	0.04	2.00	12.62	1.01	6.00	0.36	0.01	9.09	30

LINEA CUADRO HABITACION 6

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
CUADRO HABITACION 6	1110.00	1.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	4.81	29.58	0.01	1.02	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} ^{máx} (A)	Pdc (kA)	I _{cc} ^{min} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
CUADRO HABITACION 6	4.81	20.00	29.58	1.02	-	0.65	-	-	-

CUADRO HABITACION 6

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
-------------	------------------	--------------	-----------------	-----------------------	-----------------------	-----------	-------------------------	------------------

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
ALUMBRADO HABITACION	100.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.43	12.62	0.07	1.09	Tubo 20 mm
FUERZA HABITACION	1000.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	4.33	16.97	0.45	1.46	Tubo 20 mm
EMERGENCIAS HABITACION	10.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	0.04	12.62	0.01	1.02	Tubo 20 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
ALUMBRADO HABITACION	0.43	10.00	12.62	1.01	6.00	0.36	0.10	9.09	30
FUERZA HABITACION	4.33	16.00	16.97	1.01	6.00	0.43	0.16	9.12	30
EMERGENCIAS HABITACION	0.04	2.00	12.62	1.01	6.00	0.36	0.01	9.09	30

ÍNDICE

1.- PARÁMETROS GENERALES.....	.....
2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS .....	.....
2.1.- Calefacción.....	.....
3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS .....	.....
4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS.....	.....
5.- CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN.....	.....

1.- PARÁMETROS GENERALES

Término municipal: Santibáñez de Tera

Altitud sobre el nivel del mar: 730 m
Percentil para invierno: 99.0 %
Temperatura seca en invierno: -7.00 °C
Humedad relativa en invierno: 90 %
Velocidad del viento: 5.5 m/s

Temperatura Mínima exterior	-7
Temperatura interior deseada	21
Temperatura mínima del suelo	6
Temperatura mínima de vivienda colindante	8

Valores de Suplemento

Orientación Norte	0,1
Más de dos paredes exteriores	0,05
Orientación este-oeste	0,05
Puente Térmico Ventana	0,06
Puente térmico suelo	0,18
Puente Térmico forjado	0,18
Puente térmico cajón	0,14
Esquina saliente	0,08
Esquina entrante	-0,11
Vierteaguas	0,14

Valores de k más usuales

Fachada exterior ventilada	0,18
Cerramiento vertical con el terreno	0,37
Suelo	0,27
Ventana	1,34

2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1.- Calefacción

Proyecto	Residencia San Tirso	Temperatura Mínima exterior	-7
Promotor	Ayuntamiento de Santibáñez de Tera	Temperatura interior deseada	21
Planta	Planta baja	Temperatura mínima del suelo	6
Sala	Dormitorio 1	Temperatura mínima de vivienda colindante	8

Valores de Suplemento		Valores de k mas usuales	
Orientación Norte	0,1	Fachada exterior ventilada	0,18
Más de dos paredes exteriores	0,05	Cerramiento terreno	0,37
Orientación este-oeste	0,05		
Puente Térmico Ventana	0,06		
Puente térmico suelo	0,18	Suelo	0,27
Puente Térmico forjado	0,18		
Puente térmico cajón	0,14		
Esquina saliente	0,08	Ventana	1,34
Esquina entrante	-0,11		
Verteaguas	0,14		

Superficie sala	16,17 m2	O mínimo de 15/s del baño
Ocupación	2 per.	
Ventilación RITE	34,56 m3/h	

Pérdidas de calor		Transmisión				Altura	Renovaciones	Renovaciones
	Superficie, m2	K W/m2 K	(t2-t1) °C	Q' = S*K*(T2-T1)	m	n	q'' = 0,3*v*(t1-t2)	
Fachada exterior ventilada	20,826	0,18	28	104,96304				
Cerramiento terreno		0,37	28	0				
		0	15	0				
		0	28	0				
		0	28	0				
Vidrio exterior	2,16	1,34	28	81,0432				
		0	28	0				
		0	28	0				
Suelo	16,17	0,27	28	122,2452				
		0	7	0				
	16,17			308,25144	2,6	0,822035108	324,1186099	

	Orient norte	Mas de dos paredes exteriores	Pared E-W	Total
Suplementos	0,1	0,05	0,05	0,2

Infiltraciones ventana	6,48	60,77223936
------------------------	------	-------------

Pérdidas totales de calor	$Q=(Q'+Q''+Inf V+Renova)*(1+F)$	947,5429	w	814,7402469	Kcal/hora
Pérdida por m2 de superficie		58,59882	w/m2		

Puentes térmicos	
Puente Térmico Ventana	0,06 3,6
Puente térmico suelo	0,18 7,46
Puente Térmico forjado	0,18 7,46

Renovaciones	0,82	Nº elementos Dubal 60)	7,078542545	9,11342558
		Nº elementos Dubal 70	6,162936815	7,933205909

Puente térmico cajón	0,14	1,2
Esquina saliente	0,08	2,6
Esquina entrante	-0,11	0
Vierteaguas	0,14	1,2
Total		96,4768

Temperatura Mínima exterior	-7
Temperatura interior deseada	21
Temperatura mínima del suelo	6
Temperatura mínima de vivienda colindante	8

Sala	Baño Dormitorio 1
------	--------------------------

Valores de Suplemento

Orientación Norte	0,1
Más de dos paredes exteriores	0,05
Orientación este-oeste	0,05
Puente Térmico Ventana	0,58
Puente térmico suelo	0,35
Puente Térmico forjado	0,91
Puente térmico cajón	0,97
Esquina saliente	0,08
Esquina entrante	-0,11
Vierteaguas	0,16

Valores de k mas usuales

Fachada exterior ventilada	0,18
Cerramiento terreno	0,37
Suelo	0,27
Ventana	1,34

Superficie sala	3,73 m2	O mínimo de 15/s del baño
Ocupación	1 per.	
Ventilación RITE	32,4 m3/h	

Pérdidas de calor		Transmisión					
	Superficie, m2	K W/m2 K	(t2-t1) °C	Q' = S*K*(T2-T1)	Altura m	Renovaciones n	Renovaciones q''=0,3*v*(t1-t2)
Fachada exterior ventilada	5,538	0,18	28	27,91152			
Cerramiento terreno		0,37	28	0			
		0	15	0			
		0	28	0			
Vidrio exterior		1,34	28	0			
		0	28	0			
		0	28	0			
Suelo	3,73	0,27	28	28,1988			
		0	7	0			
	3,73			56,11032	2,6	3,34089503	54,260928
	Orient norte	Mas de dos paredes exteriores	Pared E-W	Total			
Suplementos	0	0	0	0			
Infiltraciones ventana	0	0					

Pérdidas totales de calor $Q=(Q'+Q''+Inf V+Renova)*(1+F)$

131,8416 w
35,34629 w/m2

113,3634119 Kcal/hora

Pérdida por m2 de superficie

Toallero CL50 (800mm) 40°C 50°C
284 Kcal 375 Kcal

Puentes térmicos		
Puente Térmico Ventana	0,06	0
Puente térmico suelo	0,18	2,13
Puente Térmico forjado	0,18	2,13

Renovaciones **3,34**

Puente térmico cajón	0,14	0
Esquina saliente	0,08	0
Esquina entrante	-0,11	0
Vierteaguas	0,14	0
Total		21,4704

Temperatura Mínima exterior	-7
Temperatura interior deseada	21
Temperatura mínima del suelo	6
Temperatura mínima de vivienda colindante	8

Sala Dormitorio 2

Valores de Suplemento	
Orientación Norte	0,1
Más de dos paredes exteriores	0,05
Orientación este-oeste	0,05
Puente Térmico Ventana	0,58
Puente térmico suelo	0,35
Puente Térmico forjado	0,91
Puente térmico cajón	0,97
Esquina saliente	0,08
Esquina entrante	-0,11
Vierteaguas	0,16

Valores de k mas usuales	
Fachada exterior ventilada	0,18
Cerramiento terreno	0,37
Suelo	0,27
Ventana	1,34

Superficie sala	14,76 m2	O mínimo de 15/s del baño
Ocupación.	1 per.	
Ventilación RITE	32,4 m3/h	

Pérdidas de calor		Transmisión					
Superficie, m2	K W/m2 K	(t2-t1) °C	Q' = S*K*(T2-T1)	Altura m	Renovaciones n	Renovaciones q''=0,3*v*(t1-t2)	
Fachada exterior ventilada	7,306	0,18	28	36,82224			
Cerramiento terreno		0,37	28	0			
		0	15	0			
		0	28	0			
Vidrio exterior	2,16	1,34	28	81,0432			
		0	28	0			
		0	28	0			
Suelo	14,76	0,27	28	111,5856			
		0	7	0			
	14,76			229,45104	2,6	0,844277674	
						303,8611968	

Suplementos		Mas de dos paredes exteriores	Pared E-W	Total
			0,05	0,05
Infiltraciones ventana	6,48			60,77223936

Pérdidas totales de calor	$Q=(Q'+Q''+Inf V+Renova)*(1+F)$	669,7585 w	575,8886844 Kcal/hora
Pérdida por m2 de superficie		45,37659 w/m2	50°C 40°C

Puentes térmicos	
Puente Térmico Ventana	0,06 3,6
Puente térmico suelo	0,18 2,81
Puente Térmico forjado	0,18 2,81

Renovaciones	0,84	Nº elementos Dubal 60) 5,003376928 6,441707879	Nº elementos Dubal 70) 4,356192772 5,607484756
--------------	-------------	--	--

Puente térmico cajón	0,14	1,2
Esquina saliente	0,08	
Esquina entrante	-0,11	0
Vierteaguas	0,14	1,2
Total		43,7808

Proyecto	Residencia de Santibáñez		
Promotor	Ayuntamiento de Santibáñez de Tera	Temperatura Mínima exterior	-7
Planta	Planta Baja	Temperatura interior deseada	21
		Temperatura mínima del suelo	6
Sala	Baño Dormitorio 2	Temperatura mínima de vivienda colindante	8

Valores de Suplemento		Valores de k mas usuales	
Orientación Norte	0,1	Fachada exterior ventilada	0,18
Más de dos paredes exteriores	0,05	Cerramiento terreno	0,37
Orientación este-oeste	0,05		
Puente Térmico Ventana	0,58	Suelo	0,27
Puente térmico suelo	0,35		
Puente Térmico forjado	0,91	Ventana	1,34
Puente térmico cajón	0,97		
Esquina saliente	0,08		
Esquina entrante	-0,11		
Vierteaguas	0,16		

Superficie sala	3,72 m2	O mínimo de 15/s del baño
Ocupación	1 per.	
Ventilación RITE	32,4 m3/h	

Pérdidas de calor	Transmisión						
	Superficie, m2	K W/m2 K	(t2-t1) °C	Q' = S*K*(T2-T1)	Altura m	Renovaciones n	Renovaciones q'' = 0,3*v*(t1-t2)
Fachada exterior ventilada		0,18	28	0			
Cerramiento terreno		0,37	28	0			
		0	15	0			
		0	28	0			
Vidrio exterior		1,34	28	0			
		0	28	0			
		0	28	0			
Suelo	3,72	0,27	28	28,1232			
		0	7	0			
	3,72			28,1232	2,6	3,349875931	54,260928
	Orient norte	Mas de dos paredes exteriores	Pared E-W	Total			
Suplementos	0	0	0	0			
Infiltraciones ventana	0			0			

Pérdidas totales de calor	$Q = (Q' + Q'' + Inf + V + Renova) * (1 + F)$	82,38413	w	70,83759931	Kcal/hora
Pérdida por m2 de superficie		22,14627	w/m2		
				Toallero CL50 (800mm)	40°C 50°C 284 Kcal 375 Kcal
Puentes térmicos				Renovaciones	3,35
Puente Térmico Ventana	0,06	0			
Puente térmico suelo	0,18	0			

Puente Térmico forjado	0,18	0
Puente térmico cajón	0,14	0
Esquina saliente	0,08	0
Esquina entrante	-0,11	0
Vierteaguas	0,14	0
Total		0

Proyecto: Residencia San Tirso
Ayuntamiento de Santibáñez de Tera
Promotor:
Planta: Planta baja

Temperatura Mínima exterior: -7
Temperatura interior deseada: 21
Temperatura mínima del suelo: 6
Temperatura mínima de vivienda colindante: 8

Sala: **Dormitorio 3**

Valores de Suplemento

Orientación Norte	0,1
Más de dos paredes exteriores	0,05
Orientación este-oeste	0,05
Puente Térmico Ventana	0,58
Puente térmico suelo	0,35
Puente Térmico forjado	0,91
Puente térmico cajón	0,97
Esquina saliente	0,08
Esquina entrante	-0,11
Vierteaguas	0,16

Valores de k mas usuales

Fachada exterior ventilada	0,18
Cerramiento terreno	0,37
Suelo	0,27
Ventana	1,34

Superficie sala: 14,54 m2
Ocupación: 1 per
Ventilación RITE: 32,4 m3/h

O mínimo de 15l/s del baño

Pérdidas de calor		Transmisión					Altura	Renovaciones	Renovaciones
Superficie, m2	K W/m2 K	(t2-t1) °C	Q' = S*K*(T2-T1)			m	n	q'' = 0,3*v*(t1-t2)	
Fachada exterior ventilada	8,762	0,18	28	44,16048					
Cerramiento terreno		0,37	28	0					
		0	15	0					
		0	28	0					
		0	28	0					
Vidrio exterior	2,16	1,34	28	81,0432					
		0	28	0					
		0	28	0					
Suelo	14,54	0,27	28	109,9224					
		0	7	0					
	14,54			235,12608		2,6	0,857052164	303,8611968	
Orient norte	Mas de dos paredes exteriores	Pared E-W	Total						
Suplementos		0,05	0,05						
Infiltraciones ventana	6,48	60,77223936							

Pérdidas totales de calor: $Q=(Q'+Q''+Inf V+Renova)*(1+F)$

663,8103

w

570,7741461 Kcal/hora

Pérdida por m2 de superficie

45,65408

w/m2

50°C

40°C

Nº elementos Dubal 60)

4,958941322 6,384498279

Nº elementos Dubal 70

4,317504888 5,557683994

Puentes térmicos

Renovaciones

0,86

Puente Térmico Ventana

0,06

3,6

Puente térmico suelo	0,18	0
Puente Térmico forjado	0,18	3,37
Puente térmico cajón	0,14	1,2
Esquina saliente	0,08	
Esquina entrante	-0,11	
Vierteaguas	0,14	1,2
Total		32,4408

Proyecto	Residencia de San Tirso		
Promotor	Ayuntamiento de Santibáñez de Tera	Temperatura Mínima exterior	-7
Planta	Planta baja	Temperatura interior deseada	21
		Temperatura mínima del suelo	6
Sala	Baño Dormitorio 3	Temperatura mínima de vivienda colindante	8

Valores de Suplemento		Valores de k mas usuales	
Orientación Norte	0,1	Fachada exterior ventilada	0,18
Más de dos paredes exteriores	0,05	Cerramiento terreno	0,37
Orientación este-oeste	0,05		
Puente Térmico Ventana	0,58		
Puente térmico suelo	0,35	Suelo	0,27
Puente Térmico forjado	0,91		
Puente térmico cajón	0,97		
Esquina saliente	0,08	Ventana	1,34
Esquina entrante	-0,11		
Vierteaguas	0,16		

Superficie sala	3,73 m2	O mínimo de 15l/s del baño
Ocupación	1 per.	
Ventilación RITE	32,4 m3/h	

Pérdidas de calor		Transmisión				Altura	Renovaciones	Renovaciones
Superficie, m2	K W/m2 K	(t2-t1) °C	Q' = S*K*(T2-T1)		m	n	q''=0,3*v*(t1-t2)	
Fachada exterior ventilada	0,18	28	0					
Cerramiento terreno	0,37	28	0					
	0	15	0					
	0	28	0					
	0	28	0					
Vidrio exterior	1,34	28	0					
	0	28	0					
	0	28	0					
Suelo	3,73	0,27	28	28,1988				
	0	7	0					
	3,73		28,1988		2,6	3,34089503	54,260928	
Orient norte	Mas de dos paredes exteriores	Pared E-W	Total					
Suplementos	0	0	0	0				
Infiltraciones ventana	0	0						

Pérdidas totales de calor	$Q=(Q'+Q''+Inf V+Renova)*(1+F)$	82,45973	w	70,90260361	Kcal/hora
Pérdida por m2 de superficie		22,10717	w/m2		
				Toallero CL50 (800mm)	284 Kcal
					375 Kcal
Puentes térmicos			Renovaciones	3,34	

Puente Térmico Ventana	0,06	0
Puente térmico suelo	0,18	0
Puente Térmico forjado	0,18	0
Puente térmico cajón	0,14	0
Esquina saliente	0,08	0
Esquina entrante	-0,11	0
Vierteaguas	0,14	0
Total		0

Proyecto	Residencia San Tirso	Temperatura Mínima exterior	-7
Promotor	Ayuntamiento de Santibáñez de Tera	Temperatura interior deseada	21
Planta	Planta baja	Temperatura mínima del suelo	6
Sala	Dormitorio 4	Temperatura mínima de vivienda colindante	8

Valores de Suplemento		Valores de k mas usuales	
Orientación Norte	0,1	Fachada exterior ventilada	0,18
Más de dos paredes exteriores	0,05	Cerramiento terreno	0,37
Orientación este-oeste	0,05	Suelo	0,27
Puente Térmico Ventana	0,58	Ventana	1,34
Puente térmico suelo	0,35		
Puente Térmico forjado	0,91		
Puente térmico cajón	0,97		
Esquina saliente	0,08		
Esquina entrante	-0,11		
Vierteaguas	0,16		

Superficie sala	15,57 m2	O mínimo de 15/s del baño
Ocupación	1 per	
Ventilación RITE	32,4 m3/h	

Pérdidas de calor		Transmisión					
Superficie, m2	K W/m2 K	(t2-t1) °C	Q' = S*K*(T2-T1)	Altura m	Renovaciones n	Renovaciones q'' = 0,3*v*(t1-t2)	
Fachada exterior ventilada	7,332	0,18	28	36,95328			
Cerramiento terreno		0,37	28	0			
		0	15	0			
		0	28	0			
		0	28	0			
Vidrio exterior	2,16	1,34	28	81,0432			
		0	28	0			
		0	28	0			
Suelo	15,57	0,27	28	117,7092			
		0	7	0			
	15,57			235,70568	2,6	0,800355714	
Orient norte	Mas de dos paredes exteriores	Pared E-W	Total				
Suplementos		0,05	0,05				
Infiltraciones ventana	6,48	60,77223936					

Pérdidas totales de calor	$Q = (Q' + Q'' + Inf + V + Renova) * (1 + F)$	676,4318	w	581,6266139	Kcal/hora
Pérdida por m2 de superficie		43,44456	w/m2		
				50°C	40°C
				Nº elementos Dubal 60)	5,053228618 6,505890536

Puentes térmicos		
Puente Térmico Ventana	0,06	3,6
Puente térmico suelo	0,18	2,82
Puente Térmico forjado	0,18	2,82
Puente térmico cajón	0,14	1,2
Esquina saliente	0,08	
Esquina entrante	-0,11	
Vierteaguas	0,14	1,2
Total		43,8816

Renovaciones N° elementos Dubal 70 4,399596172 5,663355539

Proyecto Residencia San Tirso
Ayuntamiento de Santibáñez de Tera
Promotor
Planta Planta baja
Sala **Baño Dormitorio 4**

Temperatura Mínima exterior -7
Temperatura interior deseada 21
Temperatura mínima del suelo 6
Temperatura mínima de vivienda colindante 8

Valores de Suplemento

Orientación Norte	0,1
Más de dos paredes exteriores	0,05
Orientación este-oeste	0,05
Puente Térmico Ventana	0,58
Puente térmico suelo	0,35
Puente Térmico forjado	0,91
Puente térmico cajón	0,97
Esquina saliente	0,08
Esquina entrante	-0,11
Vierteaguas	0,16

Valores de k mas usuales

Fachada exterior ventilada	0,18
Cerramiento terreno	0,37
Suelo	0,27
Ventana	1,34

Superficie sala 3,73 m2
Ocupación 1 per.
Ventilación RITE 32,4 m3/h
O mínimo de 15/s del baño

Pérdidas de calor	Transmisión						
	Superficie, m2	K W/m2 K	(t2-t1) °C	Q' = S*K*(T2-T1)	Altura m	Renovaciones n	Renovaciones q''=0,3*v*(t1-t2)
Fachada exterior ventilada		0,18	28	0			
Cerramiento terreno		0,37	28	0			
Vidrio exterior		0	15	0			
		0	28	0			
		1,34	28	0			
Suelo		0	28	0			
	3,73	0,27	28	28,1988			
		0	7	0			
	3,73			28,1988	2,6	3,34089503	54,260928
	Orient norte	Mas de dos paredes exteriores	Pared E-W	Total			
Suplementos	0	0	0	0			
Infiltraciones ventana	0	0					

Pérdidas totales de calor $Q=(Q'+Q''+Inf V+Renova)*(1+F)$ w Kcal/hora

Pérdida por m2 de superficie w/m2 40°C 50°C

Toallero CL50 (800mm) 284 Kcal 375 Kcal

Renovaciones **3,34**

Puentes térmicos		
Puente Térmico Ventana	0,06	0
Puente térmico suelo	0,18	0
Puente Térmico forjado	0,18	0
Puente térmico cajón	0,14	0
Esquina saliente	0,08	0
Esquina entrante	-0,11	0
Vierteaguas	0,14	0
Total		0

Proyecto Residencia San Tirso
Ayuntamiento de Santibáñez de Tera
Promotor
Planta Planta baja

Temperatura Mínima exterior -7
Temperatura interior deseada 21
Temperatura mínima del suelo 6
Temperatura mínima de vivienda colindante 8

Sala **Dormitorio 5**

Valores de Suplemento

Orientación Norte	0,1
Más de dos paredes exteriores	0,05
Orientación este-oeste	0,05
Puente Térmico Ventana	0,58
Puente térmico suelo	0,35
Puente Térmico forjado	0,91
Puente térmico cajón	0,97
Esquina saliente	0,08
Esquina entrante	-0,11
Vierteaguas	0,16

Valores de k mas usuales

Fachada exterior ventilada	0,18
Cerramiento terreno	0,37
Suelo	0,27
Ventana	1,34

Superficie sala 15 m2
Ocupación 2 per
Ventilación RITE 34,56 m3/h

O mínimo de 15l/s del baño

Pérdidas de calor		Transmisión				Altura m	Renovaciones n	Renovaciones $q''=0,3 \cdot v \cdot (t1-t2)$
Superficie, m2	K W/m2 K	(t2-t1) °C	$Q' = S \cdot K \cdot (T2-T1)$					
Fachada exterior ventilada	7,332	0,18	28	36,95328				
Cerramiento terreno		0,37	28	0				
		0	15	0				
		0	28	0				
		0	28	0				
Vidrio exterior	2,16	1,34	28	81,0432				
		0	28	0				
		0	28	0				
Suelo	15	0,27	28	113,4				
		0	7	0				
	15			231,39648	2,6	0,886153846	324,1186099	
Orient norte		Mas de dos paredes exteriores	Pared E-W	Total				
Suplementos			0,05	0,05				
Infiltraciones ventana	6,48	60,77223936						

Pérdidas totales de calor

$$Q = (Q' + Q'' + \text{Inf} + \text{Renova}) \cdot (1 + F)$$

693,1774

w

596,0252586 Kcal/hora

Pérdida por m2 de superficie

46,21183

w/m2

50°C

40°C

Puentes térmicos		
Puente Térmico Ventana	0,06	3,6
Puente térmico suelo	0,18	2,82
Puente Térmico forjado	0,18	2,82
Puente térmico cajón	0,14	1,2
Esquina saliente	0,08	
Esquina entrante	-0,11	
Vierteaguas	0,14	1,2
Total		43,8816

Nº elementos Dubal 60)	5,178325444	6,666949201
Nº elementos Dubal 70	4,50851179	5,803556559

Renovaciones **0,89**

Proyecto Residencia San Tirso
Promotor Ayuntamiento de Santibáñez de Tera
Planta Planta baja

Temperatura Mínima exterior -7
Temperatura interior deseada 21
Temperatura mínima del suelo 6
Temperatura mínima de vivienda colindante 8

Sala **Baño Dormitorio 5**

Valores de Suplemento

Orientación Norte	0,1
Más de dos paredes exteriores	0,05
Orientación este-oeste	0,05
Puente Térmico Ventana	0,58
Puente térmico suelo	0,35
Puente Térmico forjado	0,91
Puente térmico cajón	0,97
Esquina saliente	0,08
Esquina entrante	-0,11
Vierteaguas	0,16

Valores de k mas usuales

Fachada exterior ventilada	0,18
Cerramiento terreno	0,37
Suelo	0,27
Ventana	1,34

Superficie sala 3,74 m2

Ocupación 1 per

Ventilación RITE 32,4 m3/h

O mínimo de 15/s del baño

Pérdidas de calor		Transmisión				
Superficie, m2	K W/m2 K	(t2-t1) °C	Q' = S*K*(T2-T1)	Altura m	Renovaciones n	Renovaciones q''=0,3*v*(t1-t2)
Fachada exterior ventilada	0,18	28	0			
Cerramiento terreno	0,37	28	0			
	0	15	0			
	0	28	0			
Vidrio exterior	1,34	28	0			
	0	28	0			
	0	28	0			
Suelo	3,74	0,27	28,2744			
	0	7	0			
	3,74		28,2744	2,6	3,331962155	54,260928
Orient norte		Mas de dos paredes exteriores	Pared E-W	Total		
Suplementos	0	0	0	0		
Infiltraciones ventana	0	0				

Pérdidas totales de calor $Q=(Q'+Q''+Inf V+Renova)*(1+F)$ 82,53533 w 70,96760791 Kcal/hora

Pérdida por m2 de superficie 22,06827 w/m2 40°C 50°C

Puentes térmicos		
Puente Térmico Ventana	0,06	0
Puente térmico suelo	0,18	0
Puente Térmico forjado	0,18	0
Puente térmico cajón	0,14	0
Esquina saliente	0,08	0
Esquina entrante	-0,11	0
Vierteaguas	0,14	0
Total		0

Toallero CL50 (800mm) 284 Kcal 375 Kcal

Renovaciones 3,33

Proyecto Residencia San Tirso
Ayuntamiento de Santibáñez de Tera

Promotor Ayuntamiento de Santibáñez de Tera

Planta Planta baja

Temperatura Mínima exterior -7

Temperatura interior deseada 21

Temperatura mínima del suelo 6

Temperatura mínima de vivienda colindante 8

Sala **Dormitorio 6**

Valores de Suplemento

Orientación Norte	0,1
Más de dos paredes exteriores	0,05
Orientación este-oeste	0,05
Puente Térmico Ventana	0,58
Puente térmico suelo	0,35
Puente Térmico forjado	0,91
Puente térmico cajón	0,97
Esquina saliente	0,08
Esquina entrante	-0,11
Vierteaguas	0,16

Valores de k mas usuales

Fachada exterior ventilada	0,18
Cerramiento terreno	0,37
Cerramiento ascensor	0,54
Suelo	0,27
Ventana	1,34

Superficie sala 15,96 m2

Ocupación 2 per

Ventilación RITE 34,56 m3/h

O mínimo de 15l/s del baño

Pérdidas de calor		Transmisión					
	Superficie, m2	K	W/m2 K	(t2-t1) °C	$Q' = S * K * (T2 - T1)$	Renovaciones	Renovaciones $q'' = 0,3 * v * (t1 - t2)$
						m	n
Fachada exterior ventilada	8,788	0,18	0,18	28	44,29152		
Cerramiento terreno		0,37	0,37	28	0		
Cerramiento ascensor	12,012	0,54	0,54	15	97,2972		
Vidrio exterior	2,16	1,34	0	28	81,0432		
Suelo	15,96	0,27	0,27	28	120,6576		
			0	7	0		
	15,96				343,28952	2,6	0,832851359
	Orient norte	Mas de dos paredes exteriores	Pared E-W	Total			
Suplementos			0,05	0,05			
Infiltraciones ventana	6,48		60,77223936				

Pérdidas totales de calor $Q=(Q'+Q''+Inf V+Renova)*(1+F)$ 816,5921 w 702,142827 Kcal/hora

Pérdida por m2 de superficie 51,16492 w/m2 50°C 40°C

Puentes térmicos		
Puente Térmico Ventana	0,06	3,6
Puente térmico suelo	0,18	3,38
Puente Térmico forjado	0,18	3,38
Puente térmico cajón	0,14	1,2
Esquina saliente	0,08	
Esquina entrante	-0,11	
Vierteaguas	0,14	1,2
Total		49,5264

Renovaciones 0,83

Nº elementos Dubal 60) 6,100285204 7,85394661
Nº elementos Dubal 70 5,311216543 6,836833758

Proyecto Residencia San Tirso
Ayuntamiento de Santibáñez de Tera

Promotor Ayuntamiento de Santibáñez de Tera

Planta Planta baja

Temperatura Mínima exterior -7
Temperatura interior deseada 21
Temperatura mínima del suelo 6
Temperatura mínima de vivienda colindante 8

Sala **Baño Dormitorio 6**

Valores de Suplemento

Orientación Norte	0,1
Más de dos paredes exteriores	0,05
Orientación este-oeste	0,05
Puente Térmico Ventana	0,58
Puente térmico suelo	0,35
Puente Térmico forjado	0,91
Puente térmico cajón	0,97
Esquina saliente	0,08
Esquina entrante	-0,11
Vierteaguas	0,16

Valores de k mas usuales

Fachada exterior ventilada	0,18
Cerramiento terreno	0,37
Cerramiento ascensor	0,54
Suelo	0,27
Ventana	1,34

Superficie sala 3,76 m2
Ocupación 1 per O mínimo de 15/s del baño
Ventilación RITE 32,4 m3/h

Pérdidas de calor	Transmisión							
	Superficie, m2	K	W/m2 K	(t2-t1) °C	Q'=S*K*(T2-T1)	Altura m	Renovaciones n	Renovaciones q''=0,3*v*(t1-t2)
Fachada exterior ventilada				0,18	28	0		
Cerramiento terreno				0,37	28	0		
Cerramiento ascensor	5,538		0,54	15	44,8578			
			0	28	0			
			0	28	0			
Vidrio exterior			1,34	28	0			
			0	28	0			
			0	28	0			
Suelo	3,76		0,27	28	28,4256			
			0	7	0			
	3,76				73,2834	2,6	3,314238953	54,260928
	Orient norte	Mas de dos paredes exteriores	Pared E-W	Total				
Suplementos	0	0	0	0				

Infiltraciones ventana	0	0
------------------------	---	---

Pérdidas totales de calor $Q=(Q'+Q''+Inf V+Renova)*(1+F)$

127,5443

w

109,6683818 Kcal/hora

Pérdida por m2 de superficie

33,92136

w/m2

40°C

50°C

Toallero CL50 (800mm)

284 Kcal

375 Kcal

Renovaciones 3,31

Puentes térmicos		
Puente Térmico Ventana	0,06	0
Puente térmico suelo	0,18	0
Puente Térmico forjado	0,18	0
Puente térmico cajón	0,14	0
Esquina saliente	0,08	0
Esquina entrante	-0,11	0
Vieriteguas	0,14	0
Total		0

Proyecto Residencia San Tirso

Promotor Ayuntamiento de Santibáñez de Tera

Planta Planta baja

Temperatura Mínima exterior -7

Temperatura interior deseada 21

Temperatura mínima del suelo 6

Temperatura mínima de vivienda colindante 8

Sala **Distribuidor**

Valores de Suplemento

Orientación Norte	0,1
Más de dos paredes exteriores	0,05
Orientación este-oeste	0,05
Puente Térmico Ventana	0,58
Puente térmico suelo	0,35
Puente Térmico forjado	0,91
Puente térmico cajón	0,97
Esquina saliente	0,08
Esquina entrante	-0,11
Vieriteguas	0,16

Valores de k mas usuales

Fachada exterior ventilada	0,18
Cerramiento terreno	0,37
Cerramiento ascensor	0,54
Suelo	0,27
Ventana	1,34

Superficie sala 46,45 m2

Ocupación según SI 2 per/m2

Ventilación RITE 75,6 m3/h

Pérdidas de calor	Transmisión							
	Superficie, m2	K	W/m2 K	(t2-t1) °C	$Q'=S*K*(T2-T1)$	Altura m	Renovaciones n	Renovaciones $q''=0,3*v*(t1-t2)$
Fachada exterior ventilada	3,9	0,18	0,702	28	19,656			
Cerramiento terreno	55,25	0,37	20,4425	28	572,39			
		0,54	1,77	15	0			
		0	0	28	0			
		0	0	28	0			
Vidrio exterior	3,105	1,34	4,1607	28	116,4996			
		0	0	28	0			
		0	0	28	0			
Suelo	46,45	0,27	12,5415	28	351,162			
		0	0	7	0			
	46,45				1059,7076	2,6	0,625983274	709,0094592
Orient norte		Mas de dos paredes exteriores		Pared E-W	Total			

Suplementos	0,1	0,1
Infiltraciones ventana	9,315	87,36009408

Pérdidas totales de calor $Q=(Q'+Q''+Inf V+Renova)*(1+F)$

2302,622

w

1979,898941 Kcal/hora

Pérdida por m2 de superficie

49,57207

w/m2

50°C

40°C

Nº elementos Dubal 60)

17,20155466

22,1465206

Nº elementos Dubal 70

14,97654267

19,2784707

Renovaciones

0,63

Puentes térmicos		
Puente Térmico Ventana	0,06	4,7
Puente térmico suelo	0,18	22,75
Puente Térmico forjado	0,18	22,75
Puente térmico cajón	0,14	0
Esquina saliente	0,08	0
Esquina entrante	-0,11	0
Vierteaguas	0,14	0
Total		237,216

Proyecto Residencia San Tirso
Ayuntamiento de Santibáñez de Tera
Promotor
Planta Planta baja

Temperatura Mínima exterior -7
Temperatura interior deseada 21
Temperatura mínima del suelo 6
Temperatura mínima de vivienda colindante 8

Sala **Almacén**

Valores de Suplemento

Orientación Norte	0,1
Más de dos paredes exteriores	0,05
Orientación este-oeste	0,05
Puente Térmico Ventana	0,58
Puente térmico suelo	0,35
Puente Térmico forjado	0,91
Puente térmico cajón	0,97
Esquina saliente	0,08
Esquina entrante	-0,11
Vierteaguas	0,16

Valores de k mas usuales

Fachada exterior ventilada	0,18
Cerramiento terreno	0,37
Cerramiento ascensor	0,54
Suelo	0,27
Ventana	1,34

Superficie sala 8,35 m2
Ocupación según SI 2 per/m2
Ventilación RITE 34,56 m3/h

Pérdidas de calor	Transmisión							
	Superficie, m2	K	W/m2 K	(t2-t1) °C	Q'=S*K*(T2-T1)	Altura m	Renovaciones n	Renovaciones q''=0,3*v*(t1-t2)
Fachada exterior ventilada		0,18		28	0			
Cerramiento terreno	16,762	0,37		28	173,65432			
Cerramiento ascensor		0,54		15	0			
		0		28	0			
		0		28	0			
Vidrio exterior		1,34		28	0			
		0		28	0			
		0		28	0			
Suelo	8,35	0,27		28	63,126			
		0		7	0			

	8,35		236,78032	2,6	1,591893137	324,1186099
	Orient norte	Mas de dos paredes exteriores	Pared E-W	Total		
Suplementos	0,1				0,1	
Infiltraciones ventana	0	0				

Pérdidas totales de calor $Q=(Q'+Q''+Inf V+Renova)*(1+F)$

689,7631

w

593,089478 Kcal/hora

Pérdida por m2 de superficie

82,60635

w/m2

50°C

40°C

Nº elementos Dubal 60)

5,152819096 6,634110492

Renovaciones 1,59

Nº elementos Dubal 70

4,486304675 5,774970574

Puentes térmicos		
Puente Térmico Ventana	0,06	4,7
Puente térmico suelo	0,18	5,78
Puente Térmico forjado	0,18	5,78
Puente térmico cajón	0,14	0
Esquina saliente	0,08	0
Esquina entrante	-0,11	0
Vierteaguas	0,14	0
Total		66,1584

Proyecto Residencia San Tirso
Promotor Ayuntamiento de Santibáñez de Tera
Planta Planta baja

Temperatura Mínima exterior -7
Temperatura interior deseada 21
Temperatura mínima del suelo 6
Temperatura mínima de vivienda colindante 8

Sala **Escalera**

Valores de Suplemento

Orientación Norte	0,1
Más de dos paredes exteriores	0,05
Orientación este-oeste	0,05
Puente Térmico Ventana	0,58
Puente térmico suelo	0,35
Puente Térmico forjado	0,91
Puente térmico cajón	0,97
Esquina saliente	0,08
Esquina entrante	-0,11
Vierteaguas	0,16

Valores de k mas usuales

Fachada exterior ventilada	0,18
Cerramiento terreno	0,37
Cerramiento ascensor	0,54
Suelo	0,27
Ventana	1,34

Superficie sala 13,73 m2
Ocupación según SI 2 per/m2
Ventilación RITE 57,6 m3/h

Pérdidas de calor	Transmisión						
	Superficie, m2	K	W/m2 K	(t2-t1) °C	$Q'=S*K*(T2-T1)$	Altura m	Renovaciones n
Fachada exterior ventilada			0,18	28	0		
Cerramiento terreno	16,762		0,37	28	173,65432		
Cerramiento ascensor			0,54	15	0		
			0	28	0		
			0	28	0		
Vidrio exterior			1,34	28	0		
			0	28	0		
			0	28	0		

Suelo	13,73	0,27	28	103,7988			
		0	7	0			
	13,73			277,45312	2,6	1,613535772	540,1976832
Orient norte		Mas de dos paredes exteriores	Pared E-W	Total			
Suplementos	0,1						0,1
Infiltraciones ventana	0						

Pérdidas totales de calor

$$Q=(Q'+Q''+Inf V+Renova)*(1+F)$$

941,8275

w

809,8258672 Kcal/hora

Pérdida por m2 de superficie

68,59632

w/m2

50°C

40°C

Nº elementos Dubal 60)

7,035845935 9,05845489

Nº elementos Dubal 70

6,125762989 7,885354111

Renovaciones

1,61

Puentes térmicos		
Puente Térmico Ventana	0,06	4,7
Puente térmico suelo	0,18	1,5
Puente Térmico forjado	0,55	1,5
Puente térmico cajón	0,14	0
Esquina saliente	0,08	0
Esquina entrante	-0,11	0
Vierteaguas	0,14	0
Total		38,556

3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Calefacción

Conjunto: Residencia		
Recinto	Planta	Carga interna sensible(kcal/h)
Dormitorio1	Planta baja	814,74
Dormitorio2	Planta baja	575,89
Dormitorio3	Planta baja	570,77
Dormitorio4	Planta baja	581,63
Dormitorio5	Planta baja	596,03
Dormitorio6	Planta baja	702,14
Aseo1	Planta baja	113,36
Aseo2	Planta baja	70,84
Aseo3	Planta baja	70,90
Aseo4	Planta baja	70,90
Aseo5	Planta baja	70,97
Aseo6	Planta baja	109,67
Distribuidor	Planta baja	1.979,90
Almacén	Planta baja	593,09
Escalera	Planta baja	809,83

4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie(kcal/(h·m²))	Potencia total(kcal/h)
Residencia	42,26	7.730,65

5.- CÁLCULO DE LA INSTALACION

RADIADORES

Conjunto de recintos	Recintos	Plantas	Pérdidas caloríficas(W)	Radiadores instalados	
				Número de elementos	Potencia(W)
Unidad de Convivencia	Distribuidor	Planta baja	1.979,90	22	2.532,20
	Escalera	Planta baja	809,83	9	1.035,90
	Almacén	Planta baja	593,09	7	805,70
	Aseo 1	Planta baja	113,36	1	375(toallero)
	Aseo2	Planta Baja	70,84	1	375(toallero)
	Aseo3	Planta Baja	70,90	1	375(toallero)
	Aseo4	Planta Baja	70,90	1	375(toallero)
	Aseo5	Planta Baja	70,97	1	375(toallero)
	Aseo6	Planta Baja	109,67	1	375(toallero)
	Dormitorio1	Planta Baja	814,74	9	1.035,90
	Dormitorio2	Planta Baja	575,89	7	805,70
	Dormitorio3	Planta Baja	570,77	7	805,70
	Dormitorio4	Planta Baja	581,63	7	805,70
	Dormitorio5	Planta Baja	596,03	7	805,70
	Dormitorio6	Planta Baja	702,14	8	920,80

Zamora, diciembre de 2021

D. Enrique de Juan Roncero P.
UA30 ARQUITECTOS S.L.

5.3.

Plan de Control de calidad

PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE LA RESIDENCIA "SAN TIRSO"
SITUACIÓN : C/ ANDRÉS MORÁN 29. SANTIBÁÑEZ DE TERA (ZAMORA)
PROMOTOR : AYUNTAMIENTO DE SANTIBÁÑEZ DE TERA.
ARQUITECTO: UA-30 ARQUITECTOS S.L.P.

ÍNDICE

1. Definición y contenido del plan de control según el CTE
2. Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos
3. Listado mínimo de pruebas de las que se debe dejar constancia

1. Plan de Control: Definición y contenido del plan de control según el CTE

CTE-PARTE I-PLAN DE CONTROL

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

CONDICIONES DEL PROYECTO. Art. 6º

<p>6.1 Generalidades</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución. 2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información: <ol style="list-style-type: none"> a) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio; d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación. 3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones: <ol style="list-style-type: none"> a) El proyecto básico definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento; b) El proyecto de ejecución desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista. 4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.
<p>6.2 Control del proyecto</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1. 2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º

<p>7.1 Generalidades</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra. 2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra. 3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.
---------------------------------	---

	<p>4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:</p> <p>a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.</p> <p>b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y</p> <p>c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.</p>
<p>7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas</p>	<p>El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:</p> <p>a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.</p> <p>b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2;</p> <p>c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.</p>
<p>7.2.1 Control de la documentación de los suministros</p>	<p>Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:</p> <p>a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.</p> <p>b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;</p> <p>c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.</p>
<p>7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica</p>	<p>1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:</p> <p>a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;</p> <p>b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.</p> <p>2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.</p>
<p>7.2.3 Control de recepción mediante ensayos</p>	<p>1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.</p> <p>2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.</p>
<p>7.3 Control de ejecución de la obra</p>	<p>1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.</p> <p>2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.</p> <p>3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.</p>
<p>7.4 Control de la obra terminada</p>	<p>En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.</p>

ANEJO II

<p>Documentación del seguimiento de la obra</p>	<p>En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.</p>
<p>II.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de: <ol style="list-style-type: none"> a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo. b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra. d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda. 2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones. 3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina. 4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.
<p>II.2 Documentación del control de la obra</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello: <ol style="list-style-type: none"> a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones. b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra. 2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo
<p>II.3 Certificado final de obra</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción. 2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento. 3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos: <ol style="list-style-type: none"> a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

2. Plan de Control: Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCION

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

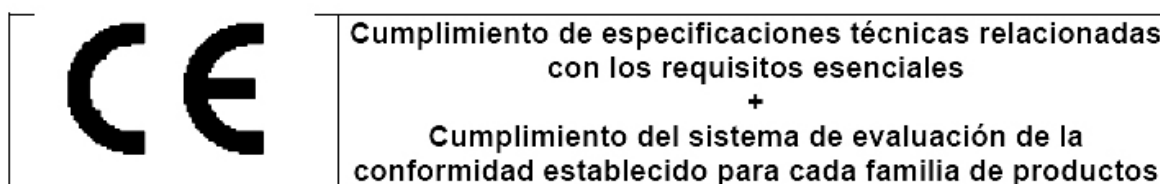
El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en "Legislación sobre Seguridad Industrial", a continuación en "Directivas" y, por último, en "Productos de construcción" (<http://www.fiii.nova.es/puntoinformcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).

- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

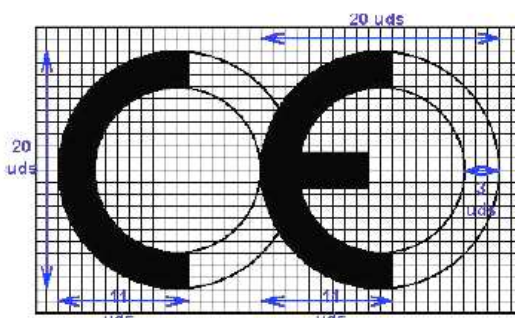
2. El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



El citado artículo establece que, además del símbolo "CE", deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Ejemplo de MARCADO CE

<p>CE</p> <p>0123</p> <p>Aislamientos XXXXXX</p> <p>XXXXXXXXXX – NNNNN XXXXX</p> <p>02</p> <p>0123 – CPD – 001</p> <p>EN 13162</p> <p>Lana mineral para uso como aislante térmico en edificación</p> <p>Espesor : 80 mm</p> <p>Reacción al fuego : Clase B</p> <p>Conductividad térmica : 0,04 W/m²K</p> <p>Resistencia a tracción : NPD</p>	<p>→ Símbolo</p> <p>→ Nº del organismo notificado</p> <p>→ Nombre del fabricante</p> <p>→ Dirección del fabricante</p> <p>→ Dos últimas cifras del año</p> <p>→ Nº del certificado de conformidad</p> <p>→ Norma armonizada</p> <p>→ Designación y uso previsto</p> <p>→ Información adicional relativa a las características técnicas</p>
--	--

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

1. Productos nacionales

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
 - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.

- Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
- Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.
- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**
 - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
 - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
 - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.
- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**
 - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
 - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.
- **Autorizaciones de uso de los forjados:**
 - Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
 - Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
 - El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.
- **Sello INCE**
 - Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
 - Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
 - Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.
- **Sello INCE / Marca AENOR**
 - Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
 - Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
 - A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.
- **Certificado de ensayo**
 - Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
 - En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
 - En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
 - En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
 - Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.
- **Certificado del fabricante**
 - Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
 - Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.
 - Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.
- **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**
 - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por sí mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
 - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
 - Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.
- El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB: www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: www.ietcc.csic.es/apoyo.html
- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en www.miviv.es, en "Normativa", y en la página de la Comunidad de Madrid: www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" www.aenor.es , www.lgai.es, etc.

MATERIALES DE CONSTRUCCION

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

Deroga la anterior Instrucción RC-97, incorporando la obligación de estar en posesión del marcado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. YESOS Y ESCAYOLAS

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)

Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Envase e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

3. LADRILLOS CERÁMICOS

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)

Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Control y recepción
- Artículo 7. Métodos de ensayo

4. BLOQUES DE HORMIGÓN

Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)

Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11/07/1990).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Recepción

5. RED DE SANEAMIENTO

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

6. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (Guía DITE N° 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE N° 001-1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE N° 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE n° 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE n° 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

7. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

8. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

9. IMPERMEABILIZACIONES

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

10. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

11. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

12. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

13. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

15. INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

16. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

17. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4

- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNEEN-54-12.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Documentos del Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.1. Certificación y distintivos
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

Fase de proyecto

- Artículo 3.1. Documentación del forjado para su ejecución

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)
- Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado
- Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

Fase de ejecución de elementos constructivos

- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
- CAPÍTULO VI. Ejecución
- Artículo 36. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Norma Básica de la Edificación (NBE EA-95) «Estructuras de acero en edificación»

Aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre. (BOE 18/01/1996)

Fase de proyecto

- Artículo 1.1.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 2.1.4. Perfiles y chapas de acero laminado. Garantía de las características
- Artículo 2.1.5. Condiciones de suministro y recepción
- Artículo 2.2.4. Suministro de perfiles huecos
- Artículo 2.2.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.3.4. Suministro de los perfiles y placas conformados
- Artículo 2.3.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.4.6. Roblones de acero. Características garantizadas
- Artículo 2.4.7. Suministro y recepción
- Artículo 2.5.11. Tornillos. Características garantizadas
- Artículo 2.5.12. Suministro y recepción

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 1.1.2. Aplicación de la norma a la ejecución
- Artículo 5.1. Uniones roblonadas y atornilladas
- Artículo 5.2. Uniones soldadas
- Artículo 5.3. Ejecución en taller
- Artículo 5.4. Montaje en obra
- Artículo 5.5. Tolerancias
- Artículo 5.6 Protección

* **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

4. CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS

Norma Básica de la Edificación (NBE QB-90) «Cubiertas con materiales bituminosos»

Aprobada por Real Decreto 1572/1990, de 30 de noviembre. (BOE 07/12/1990)
Actualización del Apéndice «Normas UNE de referencia» por Orden de 5 de julio de 1996. (BOE 25/07/1996)

Fase de proyecto

- Artículo 1.2.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.2.2. Aplicación de la norma a los materiales impermeabilizantes
- Artículo 5.1. Control de recepción de los productos impermeabilizantes

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 1.2.3. Aplicación de la norma a la ejecución de las obras
- Capítulo 4. Ejecución de las cubiertas
- Artículo 5.2. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 5.2. Control de la ejecución

* **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS-Salubridad**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

5. MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO

Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 «Muros resistentes de fábrica de ladrillo»

Aprobada por Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre. (BOE 04/01/1991) Fase de proyecto

- Artículo 1.3. Aplicación de la Norma a los proyectos
- Artículo 1.4. Aplicación de la Norma a las obras
- Artículo 4.1. Datos del proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.2. Aplicación de la Norma a los fabricantes
- Capítulo II. Ladrillos
- Capítulo III. Morteros
- Artículo 6.1. Recepción de materiales

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Capítulo III. Morteros
- Artículo 4.4. Condiciones para los enlaces de muros
- Artículo 4.5. Forjados
- Artículo 4.6. Apoyos
- Artículo 4.7. Estabilidad del conjunto
- Artículo 4.8. Juntas de dilatación
- Artículo 4.9. Cimentación
- Artículo 6.2. Ejecución de morteros
- Artículo 6.3. Ejecución de muros
- Artículo 6.4. Tolerancias en la ejecución
- Artículo 6.5. Protecciones durante la ejecución
- Artículo 6.6. Arriostramientos durante la construcción

- Artículo 6.7. Rozas

* **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

6. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Introducción

Fase de recepción de materiales de construcción

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM) Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Documentación

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Productos fabricados y comercializados en algún estado miembro de la Unión Europea.
- Artículo 68. Comportamiento de los elementos y materiales de construcción ante el fuego

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

7. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Sección HE 1 Limitación de Demanda Energética.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de cálculo.

Fase de recepción de materiales de construcción

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

8. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de proyecto

- Artículo 19. Cumplimiento de la Norma en el Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
 - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
 - 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
 - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
 - 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
 - 4.5. Garantía de las características
 - 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
 - 4.7. Laboratorios de ensayo

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 22. Control de la ejecución

9. INSTALACIONES

9.1 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM)

Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 61. Instalaciones de protección contra incendios. Ámbito de aplicación

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 62. Empresas instaladoras

9.2 INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de proyecto

- Artículo 5. Proyectos de edificación de nueva planta
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 07 - DOCUMENTACIÓN
 - ITE 07.1 INSTALACIONES DE NUEVA PLANTA
 - ITE 07.2 REFORMAS
 - APÉNDICE 07.1 Gula del contenido del proyecto

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
 - ITE 04.1 GENERALIDADES
 - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.3 VÁLVULAS
 - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
 - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
 - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
 - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
 - ITE 04.9 CALDERAS
 - ITE 04.10 QUEMADORES
 - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
 - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
 - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
 - ITE 05.1 GENERALIDADES
 - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - ITE 06.1 GENERALIDADES
 - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
 - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
 - ITE 06.4 PRUEBAS
 - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

9.3 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de proyecto

- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
 - Proyecto
 - 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)
 - Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad de Madrid, aprobados por Resolución de 14 de enero de 2004. (BOCM 13/02/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

9.4 INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 4. Normas.

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

Fase de proyecto

- ANEXO A. Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles
- 2. Instalaciones de gas que precisan proyecto para su ejecución

Fase de recepción de las instalaciones

- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

9.5 INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua

Aprobadas por Orden Ministerial de 9 de 12 de 1975. (BOE 13/01/1976)

Fase de recepción de equipos y materiales

- 6.3 Homologación

Fase de recepción de las instalaciones

- 6.1 Inspecciones
- 6.2 Prueba de las instalaciones

Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua de la Comunidad de Madrid

Aprobadas por Orden 2106/1994, de 11 de noviembre (BOCM 28/02/1995) y normas complementarias, aprobadas por Orden 1307/2002, de 3 de abril. (BOCM 11/04/2002)

Fase de proyecto

- Anexo I. Instalaciones interiores de suministro de agua, que necesitan proyecto específico.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2. Materiales utilizados en tuberías

9.6 INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 8. Proyecto técnico

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 2. Proyecto técnico
- Disposición adicional primera. Coordinación entre la presentación del Proyecto Técnico Arquitectónico y el de Infraestructura Común de Telecomunicaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

9.7 INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de recepción de las instalaciones

- ANEXO VI. Control final

3. Plan de Control: Listado mínimo de pruebas de las que se debe dejar constancia

1. CIMENTACIÓN

1.1 CIMENTACIONES DIRECTAS Y PROFUNDAS

- Estudio Geotécnico.
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de hormigón armado según EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

1.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- **Excavación:**
 - Control de movimientos en la excavación.
 - Control del material de relleno y del grado de compacidad.
- **Gestión de agua:**
 - Control del nivel freático
 - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- **Mejora o refuerzo del terreno:**
 - Control de las propiedades del terreno tras la mejora
- **Anclajes al terreno:**
 - Según norma UNE EN 1537:2001

2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

2.1 CONTROL DE MATERIALES

- **Control de los componentes del hormigón según EHE, la Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
 - Cemento
 - Agua de amasado
 - Áridos
 - Otros componentes (antes del inicio de la obra)
- **Control de calidad del hormigón según EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
 - Resistencia
 - Consistencia
 - Durabilidad
- **Ensayos de control del hormigón:**
 - Modalidad 1: Control a nivel reducido
 - Modalidad 2: Control al 100 %
 - Modalidad 3: Control estadístico del hormigón
 - Ensayos de información complementaria (en los casos contemplados por la EHE en los artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).
- **Control de calidad del acero:**
 - Control a nivel reducido:
 - Sólo para armaduras pasivas.
 - Control a nivel normal:
 - Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas.
 - El único válido para hormigón pretensado.
 - Tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado.
 - Comprobación de soldabilidad:
 - En el caso de existir empalmes por soldadura
- **Otros controles:**
 - Control de dispositivos de anclaje y empalem de armaduras postesas.
 - Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
 - Control de los equipos de tesado.
 - Control de los productos de inyección.

2.2 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

- **Niveles de control de ejecución:**
 - Control de ejecución a **nivel reducido:**
 - Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
 - Control de recepción a **nivel normal:**
 - Existencia de control externo.
 - Dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.
 - Control de ejecución a **nivel intenso:**
 - Sistema de calidad propio del constructor.

- Existencia de control externo.
- Tres inspecciones por lote en que se ha dividido la obra.
- **Fijación de tolerancias de ejecución**
- **Otros controles:**
 - Control del tesado de las armaduras activas.
 - Control de ejecución de la inyección.
 - Ensayos de información complementaria de la estructura (pruebas de carga y otros ensayos no destructivos)

3. ESTRUCTURAS DE ACERO

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada
- **Control de calidad de los materiales:**
 - Certificado de calidad del material.
 - Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
 - Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.
- **Control de calidad de la fabricación:**
 - Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá:
 - Memoria de fabricación
 - Planos de taller
 - Plan de puntos de inspección
 - Control de calidad de la fabricación:
 - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
 - Cualificación del personal
 - Sistema de trazado adecuado
- **Control de calidad de montaje:**
 - Control de calidad de la documentación de montaje:
 - Memoria de montaje
 - Planos de montaje
 - Plan de puntos de inspección
 - Control de calidad del montaje

4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

- **Recepción de materiales:**
 - Piezas:
 - Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
 - Arenas
 - Cementos y cales
 - Morteros secos preparados y hormigones preparados
 - Comprobación de dosificación y resistencia
- **Control de fábrica:**
 - Tres categorías de ejecución:
 - Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.
 - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
 - Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.
- **Morteros y hormigones de relleno**
 - Control de dosificación, mezclado y puesta en obra
- **Armadura:**
 - Control de recepción y puesta en obra
- **Protección de fábricas en ejecución:**
 - Protección contra daños físicos
 - Protección de la coronación
 - Mantenimiento de la humedad
 - Protección contra heladas
 - Arriostamiento temporal
 - Limitación de la altura de ejecución por día

5. ESTRUCTURAS DE MADERA

- **Suministro y recepción de los productos:**
 - Identificación del suministro con carácter general:
 - Nombre y dirección de la empresa suministradora y del aserradero o fábrica.
 - Fecha y cantidad del suministro
 - Certificado de origen y distintivo de calidad del producto
 - Identificación del suministro con carácter específico:
 - Madera aserrada:
 - a) Especie botánica y clase resistente.
 - b) Dimensiones nominales

- c) Contenido de humedad
 - Tablero:
 - a) Tipo de tablero estructural.
 - b) Dimensiones nominales
 - Elemento estructural de madera encolada:
 - a) Tipo de elemento estructural y clase resistente
 - b) Dimensiones nominales
 - c) Marcado
 - Elementos realizados en taller:
 - a) Tipo de elemento estructural y declaración de capacidad portante, indicando condiciones de apoyo
 - b) Dimensiones nominales
 - Madera y productos de la madera tratados con elementos protectores
 - a) Certificado del tratamiento: aplicador, especie de madera, protector empleado y nº de registro, método de aplicación, categoría del riesgo cubierto, fecha del tratamiento, precauciones frente a mecanizaciones posteriores e informaciones complementarias.
 - Elementos mecánicos de fijación:
 - a) Tipo de fijación
 - b) Resistencia a tracción del acero
 - c) Protección frente a la corrosión
 - d) Dimensiones nominales
 - e) Declaración de valores característicos de resistencia a la aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.
- **Control de recepción en obra:**
 - Comprobaciones con carácter general:
 - Aspecto general del suministro
 - Identificación del producto
 - Comprobaciones con carácter específico:
 - Madera aserrada
 - a) Especie botánica
 - b) Clase resistente
 - c) Tolerancias en las dimensiones
 - d) Contenido de humedad
 - Tableros:
 - a) Propiedades de resistencia, rigidez y densidad
 - b) Tolerancias en las dimensiones
 - Elementos estructurales de madera laminada encolada:
 - a) Clase resistente
 - b) Tolerancias en las dimensiones
 - Otros elementos estructurales realizados en taller:
 - a) Tipo
 - b) Propiedades
 - c) Tolerancias dimensionales
 - d) Planeidad
 - e) Contraflechas
 - Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:
 - a) Certificación del tratamiento
 - Elementos mecánicos de fijación:
 - a) Certificación del material
 - b) Tratamiento de protección
 - Criterio de no aceptación del producto

6. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
 - Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
 - Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
 - Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
 - Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

8. INSTALACIONES TÉRMICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
 - Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
 - Características y montaje de las calderas.
 - Características y montaje de los terminales.
 - Características y montaje de los termostatos.
 - Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba final de estanqueidad (caldera conexcionada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

9. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Replanteo y ubicación de maquinas.
 - Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
 - Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
 - Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
 - Verificar características y montaje de los elementos de control.
 - Pruebas de presión hidráulica.
 - Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
 - Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
 - Conexión a cuadros eléctricos.
 - Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
 - Pruebas de funcionamiento eléctrico.

10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
 - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
 - Situación de puntos y mecanismos.
 - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
 - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
 - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
 - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
 - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
 - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
 - Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.
 - Dimensiones.
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
 - Fijación de elementos y conexionado.
 - Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
 - Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
 - Pruebas de funcionamiento:
 - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
 - Disparo de automáticos.
 - Encendido de alumbrado.
 - Circuito de fuerza.
 - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

11. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
 - Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
 - Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
 - Prueba de medición de aire.
 - Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
 - Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
 - Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
 - Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

12. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Punto de conexión con la red general y acometida
 - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
 - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
 - Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
 - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
 - d) Medición de temperaturas en la red.
 - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
 - Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
 - Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
 - Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
 - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

13. INSTALACIONES DE GAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de gas aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Tubería de acometida al armario de regulación (diámetro y estanqueidad).
 - Pasos de muros y forjados (colocación de pasatubos y vainas).
 - Verificación del armario de contadores (dimensiones, ventilación, etc.).
 - Distribución interior tubería.
 - Distribución exterior tubería.
 - Valvulería y características de montaje.
 - Prueba de estanqueidad y resistencia mecánica.

14. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
 - Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.

- Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
- Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
- Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
- Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
- Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
- Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

15. INSTALACIONES DE A.C.S. CON PANELES SOLARES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de generación de agua caliente sanitaria (ACS) con paneles solares.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - La instalación se ajustará a lo descrito en la Sección HE 4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria.

Zamora, diciembre de 2021

El Arquitecto
Enrique de Juan-Roncero Prieto

5.4.

Estudio Básico de Seguridad y Salud

PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE LA RESIDENCIA "SAN TIRSO"
SITUACIÓN : C/ ANDRÉS MORÁN 29. SANTIBÁÑEZ DE TERA (ZAMORA)
PROMOTOR : AYUNTAMIENTO DE SANTIBÁÑEZ DE TERA
ARQUITECTO: UA-30 ARQUITECTOS S.L.P.

INDICE

- 1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.
 - 1.1.- Objeto y autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 - 1.2.- Proyecto al que se refiere.
 - 1.3.- Descripción del emplazamiento y la obra.
 - 1.4.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.
 - 1.5.- Maquinaria de obra.
 - 1.6.- Medios auxiliares.
- 2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.
Identificación de los riesgos laborales que van a ser totalmente evitados.
Medidas técnicas que deben adoptarse para evitar tales riesgos.
- 3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.
Relación de los riesgos laborales que van a estar presentes en la obra.
Medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adoptarse para su control y reducción.
Medidas alternativas y su evaluación.
- 4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.
Trabajos que entrañan riesgos especiales.
Medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir estos riesgos.
- 5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.
 - 5.1.- Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento.
 - 5.2.- Otras informaciones útiles para trabajos posteriores.
- 6.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA.

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autor es UA-30 ARQUITECTOS S.L.P., y su elaboración ha sido encargada por el AYUNTAMIENTO DE SANTIBÁÑEZ DE TERA.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	REFORMA DE LA RESIDENCIA "SAN TIRSO"
Arquitecto autor del proyecto	UA-30 ARQUITECTOS S.L.P.
Titularidad del encargo	AYUNTAMIENTO DE SANTIBÁÑEZ DE TERA
Emplazamiento	C/ ANDRÉS MORÁN 29, SANTIBÁÑEZ DE TERA (ZAMORA)
Presupuesto de Ejecución Material	204.875,77 €
Plazo de ejecución previsto	10 meses
Número máximo de operarios	4
Total aproximado de jornadas	405
OBSERVACIONES:	

1.3.- DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	RODADOS
Topografía del terreno	LLANA
Edificaciones colindantes	SI
Suministro de energía eléctrica	SI
Suministro de agua	SI
Sistema de saneamiento	SI
Servidumbres y condicionantes	NO
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones	NO
Movimiento de tierras	SI
Cimentación y estructuras	SI
Cubiertas	SI
Albañilería y cerramientos	SI
Acabados	SI
Instalaciones	SI
OBSERVACIONES: El local se adosa al edificio ya existente.	

1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
x	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
x	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
	Duchas con agua fría y caliente.
x	Retretes.
OBSERVACIONES: 1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye, además, la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria mas cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km.)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En el local.
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de Salud de Camarzana de Tera	12,6
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Provincial Virgen de la Concha	72,5
OBSERVACIONES:		

1.5.- MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
	Grúas-torre	X	Hormigoneras
	Montacargas	X	Camiones
X	Maquinaria para movimiento de tierras		Cabrestantes mecánicos
X	Sierra circular		
OBSERVACIONES:			

1.6.- MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características mas importantes:

MEDIOS		CARACTERÍSTICAS
	Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa. Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes serán preferiblemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
X	Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.
X	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
X	Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = 1/4 de la altura total.
X	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m: I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\leq 80 \Omega$.
OBSERVACIONES:		

2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	X	Neutralización de las instalaciones existentes
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	X	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
OBSERVACIONES:			

3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
X	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
X	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
	Fuertes vientos	
	Trabajos en condiciones de humedad	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
x	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
X	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura \geq 2m	permanente
X	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes	permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
X	Evacuación de escombros	frecuente
X	Escaleras auxiliares	ocasional
X	Información específica	para riesgos concretos
X	Cursos y charlas de formación	frecuente
X	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
X	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
RIESGOS		
X	Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno	
	Desplomes en edificios colindantes	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas	
	Contagios por lugares insalubres	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Interferencia con instalaciones enterradas	
X	Electrocuciones	
X	Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		
X	Observación y vigilancia del terreno	diaria
X	Talud natural del terreno	permanente
X	Entibaciones	frecuente
X	Limpieza de bolos y viseras	frecuente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
X	Apuntalamientos y apeos	ocasional
X	Achique de aguas	frecuente
X	Pasos o pasarelas	permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	permanente
X	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
X	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
X	Plataformas para paso de personas, en bordes de excavación	ocasional
X	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
X	Barandillas en bordes de excavación (0,9 m)	permanente
X	Rampas con pendientes y anchuras adecuadas	permanente
X	Acotar las zonas de acción de las máquinas	permanente
X	Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIS)		EMPLEO
X	Botas de seguridad	permanente
X	Botas de goma	ocasional
X	Guantes de cuero	ocasional
X	Guantes de goma	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: CIMENTACION Y ESTRUCTURAS	
RIESGOS	
Desplomes y hundimientos del terreno	
Desplomes en edificios colindantes	
Caídas de operarios al vacío	
Caídas de materiales transportados	
Atrapamientos y aplastamientos	
Atropellos, colisiones y vuelcos	
Contagios por lugares insalubres	
Lesiones y cortes en brazos y manos	
Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
Dermatitis por contacto con hormigones y morteros	
Ruidos	
Vibraciones	
Quemaduras producidas por soldadura	
Radiaciones y derivados de la soldadura	
Ambiente pulvígeno	
Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
Apuntalamientos y apeos	permanente
Achique de aguas	frecuente
Pasos o pasarelas	permanente
Separación de tránsito de vehículos y operarios	ocasional
Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
Redes horizontales (interiores y bajo los forjados)	frecuente
Andamios y plataformas para encofrados	permanente
Plataformas de carga y descarga de material	permanente
Barandillas resistentes (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Gafas de seguridad	ocasional
Guantes de cuero o goma	frecuente
Botas de seguridad	permanente
Botas de goma o P.V.C. de seguridad	ocasional
Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	en estructura metálica
Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:	

FASE: CUBIERTAS	
RIESGOS	
Caídas de operarios al vacío, o por el plano inclinado de la cubierta	
Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
Lesiones y cortes en manos	
Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
Dermatitis por contacto con materiales	
Inhalación de sustancias tóxicas	
Quemaduras producidas por soldadura de materiales	
Vientos fuertes	
Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
Derrame de productos	
Electrocuciones	
Hundimientos o roturas en cubiertas de materiales ligeros	
Proyecciones de partículas	
Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
Redes de seguridad (interiores y/o exteriores)	permanente
Andamios perimetrales en aleros	permanente
Plataformas de carga y descarga de material	permanente
Barandillas rígidas y resistentes (con listón intermedio y rodapié)	permanente
Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
Escaleras de tejador, o pasarelas	permanente
Parapetos rígidos	permanente
Acopio adecuado de materiales	permanente
Señalizar obstáculos	permanente
Plataforma adecuada para gruísta	permanente
Ganchos de servicio	permanente
Accesos adecuados a las cubiertas	permanente
Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas	ocasional
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Guantes de cuero o goma	ocasional
Botas de seguridad	permanente
Cinturones y arneses de seguridad	permanente
Mástiles y cables fiadores	permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:	

4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	-
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	-
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	-
Que impliquen el uso de explosivos	-
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	-
OBSERVACIONES:	

5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.

5.1.- ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

UBICACION	ELEMENTOS	PREVISION
Cubiertas	Ganchos de servicio	
	Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)	
	Barandillas en cubiertas planas	
	Grúas desplazables para limpieza de fachadas	
Fachadas	Ganchos en ménsula (pescantes)	X
	Pasarelas de limpieza	X
OBSERVACIONES:		

5.2.- OTRAS INFORMACIONES UTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES.

El presupuesto general de las medidas de seguridad contempladas en este ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD asciende a la cantidad de **CUATRO MIL OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS (4.825,00 €)**

NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

GENERAL

☐ Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
☐ Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
☐ Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
☐ Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
☐ Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
☐ Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87	--	29-12-87
☐ Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción. Modificación.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Complementario.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
☐ Cuadro de enfermedades profesionales.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
☐ Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)	RD 1995/78	--	--	25-08-78
☐ Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica. Anterior no derogada.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores.	--	--	--	06-04-71
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
Interpretación de varios artículos.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-09-70
Interpretación de varios artículos.	--	--	--	17-10-70
☐ Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	27-07-73	M.Trab.	--
☐ Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70
☐ Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
☐ Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. Corrección de errores.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
Normas complementarias.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
Modelo libro de registro.	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
☐ Estatuto de los trabajadores. Regulación de la jornada laboral.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Formación de comités de seguridad.	--	--	--	22-11-84
	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
	Ley 8/80	01-03-80	M.Trab.	-- 80
	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

☐ Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE). Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación. Modificación RD 159/95.	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
☐ Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 159/95	03-02-95	--	08-03-95
☐ EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	Orden	20-03-97	--	06-03-97
☐ Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
☐ Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
☐ Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
☐ Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

☐ Disp. mín. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
☐ MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73
☐ ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
☐ Reglamento de aparatos elevadores para obras. Corrección de errores.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
Modificación.	--	--	--	18-07-77
Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
☐ Reglamento Seguridad en las Máquinas. Corrección de errores.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
Modificación.	--	--	--	04-10-86
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
☐ Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
☐ ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra. Corrección de errores, Orden 28-06-88	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
☐ ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
	--	--	--	05-10-88
	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

Zamora, diciembre de 2021



El Arquitecto
Enrique de Juan-Roncero Prieto

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

	INDICE
1.	MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO
2.	DEFINICIONES
3.	MEDIDAS PREVENCIÓN DE RESIDUOS
4.	CANTIDAD DE RESIDUOS
5.	SEPARACIÓN DE RESIDUOS
6.	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA
7.	DESTINO FINAL
8.	PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS
9.	PRESUPUESTO
10.	FIANZA
11.	DOCUMENTACIÓN GRÁFICA
12.	PLANTILLAS DE IMPRESOS

ZAMORA, DICIEMBRE DE 2021



ENRIQUE JUAN-RONCERO PRIETO
COAL. 3302
UA 30 ARQUITECTOS S.L.
COAL Nº 82

1. MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 4, entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

2. DEFINICIONES

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la ley 10/98 se define residuo a cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los indicados en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos" y en el resto de normativa nacional y comunitaria. También tendrán consideración de residuo peligroso los envases y recipientes que hayan contenido residuos o productos peligrosos.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.

- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

3. MEDIDAS PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Prevención en Tareas de Derribo

- En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

Prevención en la Adquisición de Materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

Prevención en la Puesta en Obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

Prevención en el Almacenamiento en Obra

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.

4. CANTIDAD DE RESIDUOS

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia los ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados.

Dichos ratios han sido ajustados y adaptados a las características de la obra según cálculo automatizado realizado con ayuda de la hoja de cálculo excel facilitada por CAT COACYLE.

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos en OBRA	
Superficie Construida total	235,94 m ²
Volumen de residuos (S x 0,18)	42,47 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,10 Tn/m ³
Toneladas de residuos	46,72 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	15,44 m ³
Presupuesto estimado de la obra	204,88 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	1.396,55 € (entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		23,16	1,50	15,44

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	2,34	1,30	1,80
2. Madera	0,040	1,87	0,60	3,11
3. Metales	0,025	1,17	1,50	0,78
4. Papel	0,003	0,14	0,90	0,16
5. Plástico	0,015	0,70	0,90	0,78
6. Vidrio	0,035	1,64	1,50	1,09
7. Yeso	0,092	4,30	1,20	3,58
TOTAL estimación	0,260	12,15		11,30
RCD: Naturaleza pétreo				

1. Arena Grava y otros áridos	0,020	0,93	1,50	0,62
2. Hormigón	0,050	2,34	1,50	1,56
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	25,23	1,50	16,82
4. Piedra	0,020	0,93	1,50	0,62
TOTAL estimación	0,630	29,43		19,62
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	3,27	0,90	3,63
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	1,87	0,50	3,74
TOTAL estimación	0,110	5,14		7,37

5. SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Según el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Descripción	Cantidad
Hormigón	80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t.
Metal	2 t.
Madera	1 t.
Vidrio	1 t.
Plástico	0,5 t.
Papel y cartón	0,5 t.

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

7. DESTINO FINAL

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

RCDs Nivel I					Porcentajes estimados
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	Diferencia tipo RCD
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,15
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,05
RCDs Nivel II					
RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad	
1. Asfalto					
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2,11	Total tipo RCD
2. Madera					
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP	1,69	Total tipo RCD
3. Metales					
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado		0,00	0,10
17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00	0,07
17 04 03	Plomo			0,00	0,05
17 04 04	Zinc			0,00	0,15
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,00	Diferencia tipo RCD
17 04 06	Estaño			0,00	0,10
17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00	0,25
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00	0,10
4. Papel					
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,13	Total tipo RCD
5. Plástico					
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,63	Total tipo RCD
6. Vidrio					
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,21	Total tipo RCD
7. Yeso					
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,08	Total tipo RCD

RCD: Naturaleza pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad	
1. Arena Grava y otros áridos					
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,25
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	Diferencia tipo RCD
2. Hormigón					
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	5,07	Total tipo RCD
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,35
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	Diferencia tipo RCD
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,25
4. Piedra					
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		2,11	Total tipo RCD

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad	
1. Basuras					
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	0,35
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	Diferencia tipo RCD
2. Potencialmente peligrosos y otros					
17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad		0,00	0,01
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00	0,04
17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,20
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RNP	0,00	0,01
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	0,01
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00	0,01
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,00	0,01
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNP	0,00	0,01
16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00	Diferencia tipo RCD
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,00	0,20
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,08
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00	0,05
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00	0,05
17 09 04	RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00	0,02

8. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS

Obligaciones Agentes Intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.
- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.

Gestión de Residuos

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Derribo y Demolición

- En los procesos de derribo se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.
- Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización se retirarán antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.
- En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

Separación

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para

evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

Documentación

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.
- Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.
- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.
- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

Normativa

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

9. PRESUPUESTO

A continuación se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra. Esta valoración forma parte del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculado sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				

Tierras y pétreos de la excavación	15,44	9,00	138,96	67,8267%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				67,8267%
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	19,62	18,30	359,02	175,2390%
RCDs Naturaleza no Pétreo	11,30	29,04	328,03	160,1111%
RCDs Potencialmente peligrosos	7,37	49,00	361,17	176,2868%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				511,6369%

- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	0,00	0,0000%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...	0,82	0,4000%

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	1.188,00	579,8636%
--	-----------------	------------------

10. FIANZA

Con el fin de garantizar las obligaciones derivadas de la gestión de los residuos de construcción y demolición según el R.D. 105/2008, las entidades locales podrán exigir el pago de una fianza o garantía financiera equivalente que garantice la correcta gestión de los residuos, previo al otorgamiento de la licencia urbanística.

Una vez demostrado, por parte del productor, la correcta gestión de los residuos de construcción se proceda a la devolución de dicha fianza.

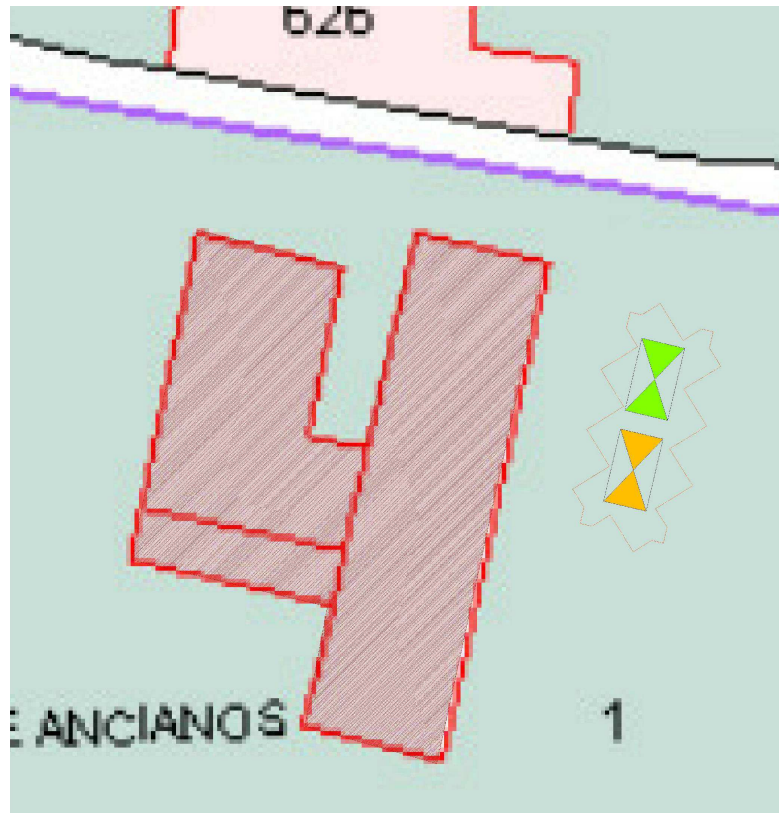
11. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

A continuación se incorpora un plano de planta que incorpora detalle de los siguientes aspectos:

- Zona de separación de residuos no peligrosos.
- Zona de almacenaje de residuos peligrosos.
- Zonas para residuos sólidos urbanos.
- Zonas de separación de residuos reutilizables.
- Zonas de almacenaje de materiales sobrantes.

	separación RCD's peligrosos
	separación RCD's NO peligrosos
	vallado y señalización

PLANTA DE SITUACIÓN



PLANTILLAS DE IMPRESOS

A continuación se adjuntan los siguientes impresos:

- ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y ACEPTACIÓN POR LA PROPIEDAD
- TABLA CONTROL SALIDA RESIDUOS OBRA
- ALBARAN DE RETIRADA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS Nº
- NOTIFICACIÓN PREVIA DE TRASLADO DE RESIDUOS PELIGROSOS
- SOLICITUD DE ADMISION DE RESIDUOS PELIGROSOS (R.D. 833/88 y R.D. 952/97)

ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y ACEPTACIÓN POR LA PROPIEDAD

Proyecto: Proyecto de reforma de la Residencia San Tirso
Dirección de la obra: C/ Andrés Morán 29
Localidad: Santibáñez de Tera
Provincia: Zamora
Redactor Estudio de Gestión: UA30 ARQUITECTOS S.L.P. _ Enrique de Juan-Roncero Prieto
Presupuesto Ejecución Material: 204.075 €
Presupuesto Gestión Residuos: 1.188,00 €
Promotor: Ayuntamiento de Santibáñez de Tera
Director de Obra: UA30ARQUITECTOS S.L.P.
Director de Ejecución Material de la Obra:
Contratista redactor del Plan:
Fecha prevista de comienzo de la obra: diciembre 2021

En cumplimiento de lo estipulado en el RD 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, es requisito necesario aprobar por parte de la Dirección Facultativa y sus representantes el Director de Obra y el Director de Ejecución Material de la Obra y aceptar por parte de la Propiedad el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición presentado por el Contratista para la obra reseñada en el inicio del acta.

Una vez analizado el contenido del mencionado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, se hace constar la conformidad con el mismo considerando que reúne las condiciones técnicas requeridas por el R.D.105/2008 para su aprobación.

Dicho Plan pasa a formar parte de los documentos contractuales de la obra junto a la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos, facilitadas a la Dirección Facultativa y a la Propiedad por el Poseedor y el Gestor de Residuos.

En consecuencia, la Dirección Facultativa, que suscribe, procede a la aprobación formal y el Promotor, que suscribe, procede a la aceptación formal, del reseñado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, quedando enterado el Contratista.

Se advierte que, cualquier modificación que se pretenda introducir al Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, aprobado, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias y modificaciones que pudieran surgir durante su ejecución, requerirá de la aprobación de la Dirección Facultativa y la aceptación por la propiedad, para su efectiva aplicación.

El Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, objeto de la presente Acta habrá de estar en la obra, en poder del Contratista o persona que le represente, a disposición permanente de la Dirección Facultativa, además de a la del personal y servicios de los Órganos Técnicos en esta materia de la Comunidad Autónoma.

Firmado en _____, a _____ de _____ de 20____

**Representante
Promotor**

**Director
de Obra**

Director Ejecución

**Representante
Contratista**

TABLA CONTROL SALIDA RESIDUOS OBRA

Obra: **Proyecto de reforma de la Residencia San Tirso**

Productor Residuos: **Ayuntamiento de Santibáñez de Tera (Zamora)**

Poseedor Residuos: *(Contratista)*

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

ALBARAN DE RETIRADA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS Nº

IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL GESTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL TRANSPORTE			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL RESIDUO	
Denominación descriptiva:	
Descripción L.E.R.:	
Código L.E.R.:	

CANTIDAD A GESTIONAR (Peso y Volumen):	
TIPO DE ENVASE:	
FECHA:	

Fdo. (Responsable de residuos de la empresa productora)

NOTIFICACIÓN PREVIA DE TRASLADO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Art. 41.c R.D. 833/88, R.D. 952/97 y Orden MAM/304/2002

1.- Datos del PRODUCTOR		Comunidad Autónoma:				
Razón Social				N.I.F.:		
Dirección:				Nº Productor		
Municipio		Provincia			Código Postal	
Teléfono:		Fax:		E-mail:		
Persona de contacto:						
2.- Datos del DESTINATARIO		Comunidad Autónoma:				
Razón Social			N.I.F.		Nº Gestor Autorizado	
Dirección del domicilio social:						
Municipio		Provincia			Código Postal	
Teléfono:		Fax:		E-mail:		
Persona de contacto:						
3.- Datos del TRANSPORTISTA		Comunidad Autónoma:				
Razón Social			N.I.F.		Matrícula Vehículo	
Dirección del domicilio social:						
Municipio		Provincia			Código Postal	
Teléfono:		Fax:		E-mail:		
Persona de contacto:						
4.- Identificación del RESIDUO						
4.1. Código LER						
Descripción habitual:						
4.2.- Código del Residuo (según tablas Anexo 1 R.D. 952/97)						
Tabla 1 Q	Tabla 2 D R	Tabla 3 L	Tabla 4 C C	Tabla 5 H H	Tabla 6 A	Tabla 7 B
4.3.- Gestión final a realizar (orden MAM 304/2002):					Cant. Total anual (kg):	
4.4.- En caso de Traslado Transfronterizo:						
NºDoc. Notificación:						
Nº de orden del envío:						
4.5.Medio Transporte:						
4.6. Itinerario:						
4.7.- CC.AA. de Tránsito:						
4.8.- Fecha de notificación:			4.9.- Fecha envío:			

SOLICITUD DE ADMISION DE RESIDUOS PELIGROSOS (R.D. 833/88 y R.D. 952/97)

IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			











IDENTIFICACION DEL GESTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL RESIDUO	
Denominación descriptiva:	
Descripción L.E.R.:	
Código L.E.R.:	
Composición química:	
Propiedades Físico-químicas:	

CODIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL RESIDUO	
Razón por la que el residuo debe ser gestionado	Q
Operación de gestión	D/R
Tipo genérico del residuo peligroso	L/P/S/G
Constituyentes que dan al residuo su carácter peligroso	C
Características de peligrosidad	H
Actividad generadora del residuo peligroso	A
Proceso generador del residuo peligroso	B

CANTIDAD A GESTIONAR (Peso y Volumen):	
TIPO DE ENVASE:	
FECHA:	

Fdo. *(Responsable de residuos de la empresa productora)*

	E Explosivo	Clasificación: Sustancias y preparaciones que reaccionan exotérmicamente también sin oxígeno y que detonan según condiciones de ensayo fijadas, pueden explotar al calentar bajo inclusión parcial. Precaución: Evitar el choque, Percusión, Fricción, formación de chispas, fuego y acción del calor.
	F Fácilmente inflamable	Clasificación: Líquidos con un punto de inflamación inferior a 21°C, pero que NO son altamente inflamables. Sustancias sólidas y preparaciones que por acción breve de una fuente de inflamación pueden inflamarse fácilmente y luego pueden continuar quemándose ó permanecer incandescentes. Precaución: Mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor.
	F+ Extremadamente inflamable	Clasificación: Líquidos con un punto de inflamación inferior a 0°C y un punto de ebullición de máximo de 35°C. Gases y mezclas de gases, que a presión normal y a temperatura usual son inflamables en el aire. Precaución: Mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor.
	C Corrosivo	Clasificación: Destrucción del tejido cutáneo en todo su espesor en el caso de piel sana, intacta. Precaución: Mediante medidas protectoras especiales evitar el contacto con los ojos, piel e indumentaria. NO inhalar los vapores. En caso de accidente o malestar consultar inmediatamente al médico.
	T Tóxico	Clasificación: La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en pequeña cantidad, pueden conducir a daños para la salud de magnitud considerable, eventualmente con consecuencias mortales. Precaución: Evitar contacto con el cuerpo humano. En caso de manipulación de estas sustancias deben establecerse procedimientos especiales.
	T+ Muy Tóxico	Clasificación: La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en MUY pequeña cantidad, pueden conducir a daños de considerable magnitud para la salud, posiblemente con consecuencias mortales. Precaución: Evitar cualquier contacto con el cuerpo humano, en caso de malestar consultar inmediatamente al médico.
	O Comburente	Clasificación: (Peróxidos orgánicos). Sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, producen reacción fuertemente exotérmica. Precaución: Evitar todo contacto con sustancias combustibles. Peligro de inflamación: Pueden favorecer los incendios comenzados y dificultar su extinción.
	Xn Nocivo	Clasificación: La inhalación, la ingestión o la absorción cutánea pueden provocar daños para la salud agudos o crónicos. Peligros para la reproducción, peligro de sensibilización por inhalación, en clasificación con R42. Precaución: evitar el contacto con el cuerpo humano.
	Xi Irritante	Clasificación: Sin ser corrosivas, pueden producir inflamaciones en caso de contacto breve, prolongado o repetido con la piel o en mucosas. Peligro de sensibilización en caso de contacto con la piel. Clasificación con R43. Precaución: Evitar el contacto con ojos y piel; no inhalar vapores.
	N Peligro para el medio ambiente	Clasificación: En el caso de ser liberado en el medio acuático y no acuático puede producir daño del ecosistema inmediatamente o con posterioridad. Ciertas sustancias o sus productos de transformación pueden alterar simultáneamente diversos compartimentos. Precaución: Según sea el potencial de peligro, no dejar que alcancen la canalización, en el suelo o el medio ambiente.