

PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y LICENCIA DE ACTIVIDAD

# **Adecuación de local para Albergue de peregrinos**

**C/ Marques de San Nicolás 102, Lc1. Logroño. La Rioja.**

PROMOTOR: **ESTUDIO URYA S.L.**

ARQUITECTA: **SILVIA GARCÍA BRETÓN**

Mayo de 2023

## Control de contenido del proyecto:

### I. MEMORIA

#### 1. Memoria descriptiva

1.1	Agentes	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	Información previa	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3	Cumplimiento de la normativa urbanística	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4	Cumplimiento de la normativa de Turismo de La Rioja	<input checked="" type="checkbox"/>
1.5	Cumplimiento de otra normativa	<input checked="" type="checkbox"/>
1.6	Descripción del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>
1.7	Superficies del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>
1.8	Descripción de la actividad	<input checked="" type="checkbox"/>
1.9	Plazo de ejecución de la obra	<input checked="" type="checkbox"/>

#### 2. Memoria constructiva

2.01	Actuaciones previas	<input checked="" type="checkbox"/>
2.02	Albañilería	<input checked="" type="checkbox"/>
2.03	Solados y alicatados	<input checked="" type="checkbox"/>
2.04	Carpintería exterior y vidriería	<input checked="" type="checkbox"/>
2.05	Carpintería interior	<input checked="" type="checkbox"/>
2.06	Instalación de electricidad	<input checked="" type="checkbox"/>
2.07	Instalación de fontanería y saneamiento	<input checked="" type="checkbox"/>
2.08	Instalación de ventilación	<input checked="" type="checkbox"/>
2.09	Instalación de climatización	<input checked="" type="checkbox"/>
2.10	Instalaciones especiales	<input checked="" type="checkbox"/>
2.11	Pinturas y acabados	<input checked="" type="checkbox"/>

#### 3. Cumplimiento del CTE

DB-SE 3.1	Exigencias básicas de seguridad estructural	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SI 3.2	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio	
SI 1	Propagación interior	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 2	Propagación exterior	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 3	Evacuación	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 4	Instalaciones de protección contra incendios	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 5	Intervención de bomberos	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 6	Resistencia al fuego de la estructura	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SU 3.3	Exigencias básicas de seguridad de utilización	
SUA1	Seguridad frente al riesgo de caídas	<input checked="" type="checkbox"/>
SUA2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	<input checked="" type="checkbox"/>
SUA3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	<input checked="" type="checkbox"/>
SUA4	Seguridad frente al riesgo por iluminación inadecuada	<input checked="" type="checkbox"/>
SUA5	Seguridad frente al riesgo situaciones con alta ocupación	<input checked="" type="checkbox"/>
SUA6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	<input checked="" type="checkbox"/>
SUA7	Seguridad frente al riesgo por vehículos en movimiento	<input checked="" type="checkbox"/>
SUA8	Seguridad frente al riesgo por la acción del rayo	<input checked="" type="checkbox"/>
SUA 9	Accesibilidad	
DB-HS 3.4	Exigencias básicas de salubridad	
HS1	Protección frente a la humedad	<input checked="" type="checkbox"/>
HS2	Eliminación de residuos	<input checked="" type="checkbox"/>
HS3	Calidad del aire interior	<input checked="" type="checkbox"/>
HS4	Suministro de agua	<input checked="" type="checkbox"/>
HS5	Evacuación de aguas residuales	<input checked="" type="checkbox"/>
HS6	Protección frente a la exposición al radón	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-HR 3.5	Exigencias básicas de protección frente el ruido	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-HE 3.6	Exigencias básicas de ahorro de energía	
HE1	Limitación de demanda energética	<input checked="" type="checkbox"/>
HE2	Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)	<input checked="" type="checkbox"/>
HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	<input checked="" type="checkbox"/>

HE4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	<input checked="" type="checkbox"/>
HE5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	<input checked="" type="checkbox"/>

#### 4. Conclusión

4.1	Conclusión	<input checked="" type="checkbox"/>
-----	------------	-------------------------------------

#### Anejos a la memoria

Calculo de calefacción	<input checked="" type="checkbox"/>
Calculo de baja tensión	<input checked="" type="checkbox"/>
Gestión de residuos	<input checked="" type="checkbox"/>

#### II. PLANOS ☒

#### III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO ☒

#### IV. PLIEGO DE CONDICIONES

Pliego de cláusulas administrativas	<input checked="" type="checkbox"/>
Disposiciones generales	<input checked="" type="checkbox"/>
Disposiciones facultativas	<input checked="" type="checkbox"/>
Disposiciones económicas	<input checked="" type="checkbox"/>
Pliego de condiciones técnicas particulares	<input checked="" type="checkbox"/>

#### V. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD ☒

#### VI. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD ☒

## **I. MEMORIA**

## 1. Memoria descriptiva

## 1.1 Agentes

<b>Promotor:</b>	Estudio Urya S.L. CIF B26068882 C/Gran Vía Juan Carlos I, nº 57. Entreplanta. 26005 Logroño.
<b>Arquitecta:</b>	SILVIA GARCÍA BRETÓN. nº 871 del Colegio Oficial Arquitectos La Rioja. Avenida Cameros 52, Lc 1. 26142 Villamediana de Iregua. Teléfono: 686895254

## 1.2 Información previa

<b>Objeto del encargo:</b>	Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción del proyecto de adecuación de local para albergue turístico.
<b>Emplazamiento:</b>	El local se sitúa en la planta baja del edificio sito en la calle Marqués de San Nicolás 102, Local 1. Se corresponde con la finca catastral: 5420623WN4052S0001TM.
<b>Entorno físico:</b>	El edificio donde se encuentra el local está situado en el casco antiguo de Logroño, en la esquina entre las calles Santiago y Marques de San Nicolás, muy próximo a la Iglesia de Santiago el Real y al Camino de Santiago. Es un entorno completamente edificado de alto valor histórico y de gran interés turístico.  El local presenta una planta alargada de forma irregular, con fachadas a ambas calles.
<b>Linderos de la oficina:</b>	Los linderos son los siguientes: Norte: Con local 2 del mismo edificio. Sur: Con calle Marqués de San Nicolás. Oeste: Con edificio Marqués de San Nicolás 104. Este: Con calle Santiago.
<b>Superficie:</b>	La superficie construida aproximada del local es de 182 m <sup>2</sup> .
<b>Servicios urbanos:</b>	El local dispone de acceso rodado (restringido) hasta la puerta, suministro de agua, energía eléctrica, saneamiento y gas.

## 1.3 Cumplimiento de la normativa urbanística

<b>Normativa urbanística:</b>	Es de aplicación el PGOU de Logroño de 1985 adaptado a la Ley de Ordenación del Territorio y Urbanismo de La Rioja de 1998. Dicha adaptación se aprobó definitivamente el 15 de enero de 2002.
-------------------------------	--

Marco Normativo:	Obl	Rec
RDL 2/2008, de 20 de Junio, Texto refundido de la Ley de suelo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ley 5/2006, de 2 de Mayo, de Ordenación del Territorio y Urbanismo de La Rioja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Código Técnico de la Edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Adecuación a la Normativa Urbanística:**

PGM Logroño	Cuadro de afinidad e incompatibilidad de usos	
	Planeamiento	Proyecto
Art. 1.2.23	Uso de referencia: -Residencial.	Residencial
PGM Logroño	Usos considerados	
	Planeamiento	Proyecto
Art. 2.2.3	1.Uso residencial d) Albergues	Albergue

**Subsección segunda: Otros usos residenciales**

PGM Logroño	Planeamiento	Proyecto
Art. 2.2.11 Definición	Edificio destinado alojamiento colectivo temporal	Albergue
Art. 2.2.12 Condiciones	Dimensiones y condiciones para uso vivienda	-
	Actividades complementarias	No existen
	Cuarto aseo por tres piezas habitables	Cumple
	Dormitorios en sótano o semisótano	No existen
	Otras estancias en sótano	No existen

**Subsección décima: Actividades sujetas a Licencia Ambiental**

PGM Logroño	Planeamiento	Proyecto
Art. 2.2.40 Condiciones técnicas	Chimenea a cubierta	No existen
	Sistema de depuración de humos	No procede
Art. 2.2.43 Alcance	Tabla coexistencia de usos	Compatible con residencial abierta

**1.4 Cumplimiento de la Normativa de Turismo de La Rioja****Normativa de turismo:**

Son de aplicación:

-Decreto 15/2021, de 17 de febrero, por el que se modifica el Decreto 10/2017, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento General de Turismo de La Rioja en desarrollo de la Ley 2/2001, de 31 de mayo, de Turismo de La Rioja.

-Decreto 10/2017, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento General de Turismo de La Rioja en desarrollo de la Ley 2/2001, de 31 de mayo, de Turismo de La Rioja.

D 10/2017	Cap. V-Albergues turísticos	
	Planeamiento	Proyecto
Art. 120 Instalaciones y servicios mínimos	1- Instalaciones y servicios mínimos:	
	a-Calefacción	Si
	b-Zona de recepción de clientes	Cumple, ver planos
	c-Botiquín	Cumple, ver planos
	d-Taquillas para equipaje	Cumple, ver planos
	e-Limpieza diaria	Si
	f-Depósito de agua	No procede
	2- Servicio de comidas opcional	No se ofrece
	3- Guarda botas	No procede
	4- Servicios para empleados	No procede

## 1. Memoria descriptiva

	5- Albergue turísticos accesibilidad	CTE- SUA
Art. 121 Dormitorios	a- Capacidad máxima de cada dormitorio $\leq$ a 20 plazas	Dormitorio 1 14 plazas
	b- Dormitorio capacidad $\leq$ 10 pers Dormitorio 2 personas	Dormitorio 2 (1pax) Dormitorio 3 (2pax)
	c- Iluminación y ventilación natural	Cumple, ver planos
	d- Altura mínima techo 2,40 m	2,50 m
	e- Literas de dos alturas Separación 0,50m y pasillo 1m	Cumple, ver planos
	f- No literas emparejadas	No existen
Art. 122 Sup. Útil dormitorios	1- Superficie útil de los dormitorios	
	Dormitorios individuales 6 m <sup>2</sup>	Cumple, ver planos
	Dormitorios 2y3 plazas 8m <sup>2</sup>	Cumple, ver planos
	Dormitorios de 4 a 12 plazas 2,5 m <sup>2</sup> /plaza	No existen
	Dormitorios de más 12 plazas 3 m <sup>2</sup> /plaza	Cumple, ver planos
	2- Equipamiento: Colchón y almohada con funda, mantas, sábanas y toallas	Cumple
Art. 123 Servicios higiénicos	1- Proporción inodoro, lavabo, ducha/ 8 plazas	17/8=3 inodoros, lavabos y duchas
	2- En servicios agrupados por bloques, hombres y mujeres.	Cumple, ver planos
	3- Separación inodoros duchas con ventilación forzada	Cumple
Art. 124 Sala comedor	Superficie min 1m <sup>2</sup> /plaza Con mesas y bancos, sillas o taburetes	Cumple, ver planos
Art. 125 Sala usos múltiples	Superficie min 1m <sup>2</sup> /plaza Computa 50 % del comedor	Cumple, ver planos
Art. 126 Información	1-Recepción tablón	
	a) Normas	Cumple
	b) Hojas reclamaciones	Cumple
	2-Panel informativo	
	a) Tarifas	Cumple
	b) Plano del albergue	Cumple

### 1.5 Cumplimiento de otra normativa

**Cumplimiento del CTE:** Al tratarse de una obra de reforma se comprobará parcialmente el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE, art. 2.4 RD 314/2006.

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.

Cumplimiento de otras normativas específicas:

**Estatales:**  
TELECOMUNICACIONES

Cumplimiento de la norma

REBT

RITE

La instalación ya se encuentra ejecutada. R.D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación y R.D. 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones..

Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias. R.D. 1027/2007.

## 1.6 Descripción del proyecto

**Programa de necesidades:**

El programa de necesidades que se recibe por parte del promotor para la redacción del presente proyecto se refiere a la adecuación del local para albergue turístico.

Para su correcto funcionamiento se solicita: una zona de recepción con botiquín, una sala comedor y de estar con una pequeña zona de cocina, un dormitorio comunitario con zona de almacén de bicicletas y taquillas, un dormitorio doble, un dormitorio individual, dos grupos de servicios uno para hombres y otro para mujeres y un baño adaptado.

**Descripción general del proyecto:**

El proyecto se centra en la creación de espacios amplios y cómodos para el servicio y el descanso de los usuarios. Los espacios del programa se organizan longitudinalmente junto a las fachadas buscando la iluminación y ventilación natural de las piezas.

La cocina dispondrá de un micro ondas para que el peregrino caliente su propia comida y de un aparato para lavado y secado de la ropa.

La intervención en la fachada es mínima, ya que se debe preservar en su estado actual la sillería del zócalo del edificio. Solamente se actúa en el los huecos existentes eliminando su tapiado e instalando la nueva carpintería.

## 1.7 Superficies de proyecto

**Superficies útiles m²**

Planta

Sala de estar-comedor	37,30
Dormitorio 2 individual	7,61
Dormitorio 3 doble	12,09
Dormitorio 1 14 plazas	42,57
Taquillas y bicicletas	17,46
Aseo adaptado	4,19
Aseos caballeros	13,58
Aseos señoras	13,37
Vestíbulo aseos	2,16

**SUPERFICIE UTIL TOTAL PROYECTO**

**149,57**



Superficies construidas  
m²

Sc m²

Planta local

182

**SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL PROYECTO****182****1.8 Descripción de la actividad****Titular:** Estudio Urya S.L. CIF B26068882**Domicilio social:** C/Gran Vía Juan Carlos I, nº 57. Entreplanta. 26005 Logroño**Descripción de la nueva actividad:** La actividad a implantar es la de albergue turístico. Consiste en la recepción y el alojamiento de turistas, principalmente peregrinos.

Debido a las características del establecimiento puede considerarse como actividad inocua.

**Clasificación:** La actividad de albergue turístico y de peregrinos **SI** está recogida en el ANEXO III: actividades sometidas a licencia ambiental del Decreto 29/2018, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo del Título I "Intervención Administrativa" de la Ley 6/2017 de Protección de Medio Ambiente de La Rioja, como actividad sujeta a licencia ambiental.**Personal y puestos de trabajo:** El número de puestos de trabajo es de uno.**Horario:** Permanente.**Maquinaria** En el albergue se puede encontrar  
-1 ordenador de mesa.  
-1 impresora.  
-1 acumulador agua  
-1 recuperador de calor  
-1 caldera de gas natural  
-1 micro ondas  
-1 lavadora secadora

Las necesidades técnicas para la instalación de la maquinaria serán descritas en los apartados correspondientes de la memoria.

**Posibles repercusiones sobre el entorno****Ruidos y vibraciones** Dentro del albergue se estará a lo dispuesto en la ordenanza del Ayuntamiento de Logroño y del CTE-CD-HR en materia de ruido. Se justifica su cumplimiento en el apartado correspondiente de la memoria.

Desde el edificio hacia el exterior no produce ruido por lo que es casi nula la posibilidad de que se produzca una posible perturbación al entorno.

**Humos, vapores y olores** No se prevé la producción de humos, vapores y olores. Está prohibido fumar en todo el albergue por lo que tampoco se generarán olores indeseados.

Todas las estancias del albergue dispondrán de ventilación mecánica. La toma de aire se realiza a través de la rejilla de la carpintería a la calle Marqués de San Nicolás. La extracción se realizará a la cubierta del edificio a través de conductos existentes en el local.

**Vertidos** El agua de los baños serán evacuados a través de la red de fecales del edificio que a su vez está conectada a la red de saneamiento municipal.

No se prevé ningún vertido diferente al anterior.

**Residuos y gestión de los mismos**

Las basuras producidas por la actividad se dividen en los siguientes tipos:

- Residuos orgánicos
- Residuos derivados del papel y del cartón
- Residuos plásticos

Se dispondrá de recipientes individuales de reciclaje.

El resto de los residuos, asimilables a urbanos, se llevarán a los contenedores específicos municipales situados cerca del local.

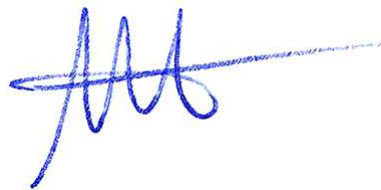
Los residuos generados de la construcción se tratan en un anexo aparte.

### **1.9 Plazo de ejecución de la obra**

**Plazo de ejecución**

El plazo de ejecución de las obras se estima en cuatro meses.

En Villamediana de Iregua, 29 de mayo de 2023.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

La arquitecta:  
Silvia García Bretón

**2. Memoria constructiva**

Descripción de las soluciones adoptadas

**1. ACTUACIONES PREVIAS**

Se demolerán los cerramientos de ladrillo que tapian los huecos existentes y se retirarán las carpinterías existentes.

**2. ALBAÑILERÍA**

Sobre el suelo existente se colocará una subcapa aislante de polietileno de 1,00 mm de espesor concebida para aislar el suelo contra la subida de humedad por capilaridad. Sobre ella se colocará aislamiento térmico realizado con paneles de poliestireno extruido de 80 mm de espesor. Sobre el aislamiento se verterá la nueva solera de hormigón en masa HM-20/B/40/IIa de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm<sup>2</sup>), para recrecer la zona de los baños y dormitorio común hasta alcanzar los niveles marcados en planos.

Se trasdosará el perímetro del local con trasdosado autoportante, formado por una placa de yeso laminado Standard tipo A de 15 mm de espesor, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de 48mm de espesor, con una modulación de 600 mm.

Las nuevas particiones se realizarán con doble estructura y placa múltiple, formadas por 2 placas Estándar A de 13 mm de espesor, atornilladas a cada lado externo de una estructura doble de acero galvanizado sin arriostrar, de canales horizontales de 48 mm, con una modulación de 600 mm de separación entre montantes, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique (en cada estructura) formado por paneles de lana mineral, y cámara intermedia entre estructuras 15 mm de espesor en la que se coloca una placa estándar de 13 mm.

Las particiones del interior de los baños y del cuarto de taquillas -bicicletas se realizarán de paneles de yeso laminado, formado por 1 placa estándar A de 15 mm de espesor atornillada a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de 48 mm de ancho, con una modulación de 400 mm de separación entre montantes, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de lana mineral. En la zona del baño se utilizaran placas de yeso laminado hidrófugas impregnadas H1 de 15 mm de espesor.

Los nuevos falsos techos serán continuos de yeso laminado, formado por dos placas Tipo A Standard de 13 mm de espesor, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado suspendida del forjado o elemento soporte mediante cuelgues. En la zona de recepción se colocará una trampilla de registro de medidas aprox. 400x400 m para mantenimiento y limpieza del recuperador de calor.

Sobre las ventanas se realizará cortinero formado con placas de yeso laminado, de 15x15 cm de sección aproximada.

Se recibirán los cercos de la carpintería interior a la tabiquería y la carpintería exterior al muro de cerramiento exterior de piedra de sillería. También se recibirán las duchas de los baños.

Se procederá a la limpieza de fachada de fábrica de cantería mediante la aplicación sobre la superficie de lanza de agua a presión y de un humectante y fungicida inocuo, proyectado mediante el vehículo acuoso.

**3. SOLADOS Y ALICATADOS**

Todas las dependencias tendrán un recrecido con mortero de cemento de 7 cm de espesor sobre el suelo existente y la nueva solera de hormigón.

Los solados de la sala de estar y dormitorios se realizarán con gres cerámico pulido de 60x60 cm, para alto tránsito, en color a elegir, este se asentará al solado existente mediante adhesivo.

En los baños el solado será de baldosas de gres prensado en seco esmaltado de 31x31 cm, color a elegir, clase de resbalicidad 3 para zonas húmedas, recibido con adhesivo al recredido de mortero.

Los paramentos de los baños se alicatarán con azulejo de gres porcelánico técnico pulido de 30x60 cm acabado en color a elegir, recibido con adhesivo a la tabiquería de yeso laminado.

En los paramentos pintados se colocará rodapié de aglomerado chapado lacado de 7x1,6 cm.

#### **4. CARPINTERIA EXTERIOR Y VIDRIOS**

La carpintería exterior se resuelve a base de perfiles de PVC lacado color 5 cámaras con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanas abatibles, oscilobatientes de 1 y 2 hojas, con eje vertical, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instaladas sobre precercos de aluminio, sellada al muro con una sección media de 7 mm con poliuretano.

Los vierteaguas serán de chapa de aluminio lacado en color de la carpintería, de 40 cm de desarrollo suficiente para cubrir el alfeizar con goterón, con clara pendiente al exterior, recibidos mediante sellado adhesivo a los huecos de fachadas.

Para el hueco del arco de la calle Marqués de San Nicolás se colocará carpintería de aluminio lacado en el mismo color, en ventanales fijos para escaparates.

Las carpinterías se dotan con triple acristalamiento formado por un vidrio incoloro de 3+3 mm de espesor con capa térmica, cámara de aire deshidratado de 12 mm de espesor con perfil separador de aluminio, vidrio incoloro de 4 mm de espesor, cámara de aire deshidratado de 12 mm de espesor con perfil separador de aluminio, y vidrio de 3+3 mm con control solar color neutro, incluido sellado perimetral de silicona neutra.

La puerta de entrada está formada por una hoja, automática corredera de 1,45 x 2,15 m. con perfiles de hoja desnuda, con un paso libre de 145 cm, incluso carros, brazos de arrastre, suspensiones, selector de maniobra y sistema antipánico, fotocélula, 2 radares, forros de viga, cerrojo automático y llave exterior; acristalamiento con vidrio laminar 4+4 transparente.

#### **5. CARPINTERÍA INTERIOR.**

La carpintería interior se resuelve con los siguientes tipos de puertas:

- Para los dormitorios y acceso a baños se utiliza puerta de paso ciega lisa lacada en color blanco, con hoja de dimensiones 825x2030 mm, suministrada en block que incluye: hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar, con manillas de acero inoxidable, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm.
- En el interior de baños se utiliza el mismo tipo de puerta pero con hoja de dimensiones 725x2030 mm
- Para el acceso al vestíbulo y el baño adaptado puerta de paso ciega de 80 cm, corredera oculta en armazón de chapa galvanizada, para una hoja normalizada, lacada lisa, incluso armazón de chapa galvanizada para revestir con yeso/alicatado, juego de poleas y carril galvanizados y tiradores embutidos y uñero de acero inoxidable, con condena.
- En el acceso a la zona de taquillas puerta de paso corredera de dos hojas ciegas de madera lacada, con dos hojas de dimensiones 925x2030 mm, suministrada en block que incluye dos hojas, cerco, tapajuntas rechapados en madera,

## 6. INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN Y TELECOMUNICACIÓN

En el interior, cumpliendo el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión Real Decreto 842/2002 y las instrucciones de la compañía suministradora:

- Derivación individual: Se dispondrá canalizada desde portal hasta el cuadro situado en el local, para abastecimiento eléctrico, en sistema monofásico, formado por conductor multipolar de cobre aislado para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 de 2x3+165 mm<sup>2</sup> de sección, no propagador de la llama ni del incendio (libre de halógenos, pública concurrencia), con baja opacidad de humos y bajo índice de acidez de los gases de la combustión, y cable de hilo de mando en color rojo de 1x1,5 mm<sup>2</sup>; instalado en canalización dejada en el local al efecto.
- Cuadro de mando y protección: situado en el pasillo junto al cuarto de bicicletas. Compuesto de: Caja para empotrar de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, de 72 elementos, perfil omega, embarrado de protección, 1 IGA de corte omnipolar (IGA) 32 A (4P), 1 interruptor diferencial de 40 A/4 P/300 mA, 1 interruptor diferencial 40 A/2 P/300 mA y 12 PIAS de corte omnipolar: para alumbrado, fuerza, otros usos.
- Cuadro de mando y protección, ACS y climatización: situado en el pasillo junto al cuarto anterior. Formado caja de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP65 - IK10, de 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, 1 IGA de corte omnipolar 32 A (2P), 1 interruptor diferenciales 40 A/2 P/30 mA y 8 PIAS (I+N) de corte omnipolar: para sistema de bomba de calor, acumulador y tomas de uso general.
- Líneas interiores: Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a, d1, a1 instalado sobre canalización, de 3x1,5 mm<sup>2</sup> de sección para circuito alumbrado, fuerza y otros usos, de 3x2,5 mm<sup>2</sup> de sección para ventilación, de 3x4 mm<sup>2</sup> de sección para ACS, de 3x25 mm<sup>2</sup> de sección para horno.
- Mecanismos interruptores sencillo, conmutados y de cruzamiento, con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm<sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, y mecanismo.
- Bases de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm<sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), con caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.).
- Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=32/gp5 y conductor rígido de 6 mm<sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), con caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 25 A. (II+t.).
- Previsión de conexión con Conductores CU H07V-K bajo tubo PVC flexible corrugado, de las secciones correspondientes al circuito donde se instala.

La instalación de telecomunicaciones:

Cumpliendo el R.D.L. 1/1.998 y R.D. 401/2.003, se instalará:

- Armario Rack mural de 19" de 625x600x500 mm de chapa de acero y puerta de cristal, dotada de cerradura, con aireación pasiva a través de ranuras de aireación, dorsal preparado para alojar un ventilador, con capacidad de 12 U, incluida bandeja fijación.
- Cableado vertical (backbone) de fibra monomodo, formado por cable de 48 fibras ópticas monomodo con refuerzo de aramida y cubierta de LSZH, no propagador de la llama y baja emisión de humos.

## **7. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO**

### Agua fría

El contador se sitúa en el portal del edificio. La acometida a la red existente en local de DN25 mm, hasta una longitud máxima de 6 m, realizada con tubo de acero galvanizado de 25 mm.

La canalización interior será realizada con tubería multicapa PERT-Al-PERT rígida según Norma UNE/CTE, de los diámetros indicados en planos.

La distribución a los diferentes locales húmedos se realiza de modo ramificado y de manera que pueda independizarse el suministro de agua a cada estancia sin afectar el suministro de los restantes. Además, en el ramal de entrada a cada local húmedo, se dispone una llave de cierre accesible.

### Agua caliente

El agua caliente sanitaria se conseguirá mediante un acumulador eléctrico de 500 litros. La red de distribución se inicia a la salida del equipo productor de calor y, en general, el trazado de la red discurre paralelo a la red de agua fría. Tanto en la entrada de agua fría, como a la salida del grupo productor de calor se instalará una válvula antirretorno.

Todas las tuberías irán aisladas térmicamente con coquilla de polietileno de espesor indicado en el RITE (mínimo 2 cm). El aislante cumplirá UNE 100171. Así mismo se controlarán las dilataciones de las tuberías, atendiendo al material de las mismas y a las prescripciones del fabricante de la tubería. Las tuberías empotradas dispondrán de vainas para permitir su dilatación.

### Sanitarios y grifería

Se proyecta colocar sanitarios y lavabos de porcelana vitrificada color blanco. Los platos de ducha serán acrílicos extraplano de 80x80x6,5 cm. Las duchas dispondrán de mamparas formadas por panel fijo de vidrio templado de 4mm.

En el aseo adaptado se colocarán inodoro y lavabo accesibles y un plato de ducha acrílico de 1,60x70x6,5 cm. Junto al inodoro se colocaran una barra fija y una barra abatible. En la zona de ducha se colocará un asiento mural abatible y una barra fija.

### Red de aguas residuales

Las redes interiores se ejecutan con tubería PVC serie B color gris de diferentes diámetros según planos, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para evacuación interior de aguas calientes y residuales.

La instalación de saneamiento, se ejecutará con tubería PVC diámetros según planos, de acuerdo al CTE, conectados a desagües existentes en el local. La red discurre enterrada bajo la solera.

## **8. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN**

Se instalará una unidad de tratamiento de aire con recuperador de energía de alta eficiencia con rendimiento superior al 80%, para un caudal máximo de 300 m<sup>3</sup>/h. Instalado en el interior del falso techo de la zona de recepción. Comportamiento ante el fuego clase A1, recuperador de alta eficiencia en temperatura y humedad, ventilador de impulsión de alta eficiencia montado con soportes antivibratorios.

Los conductos de impulsión y extracción serán tubos de PVC flexible con pared interior lisa de diámetro interior de 125 mm y aislamiento 15 mm; suspendidos por falso techo.

Las bocas de impulsión se colocarán en los dormitorios y serán regulables manualmente (50 a 400 m<sup>3</sup>/h) mediante tornillo en difusor central fabricada en chapa de acero pintada en blanco.

Las bocas de extracción se situarán en los baños y en la zona de cocina. Las bocas de los baños tendrán un caudal de extracción fijo de 150 m<sup>3</sup>/h y de 75 m<sup>3</sup>/h para la cocina.

## **9. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN**

Atendiendo a diversos factores influyentes tales como: posibilidades, regulación, economía de la energía, condiciones de confort, protección del medio ambiente, seguridad, etc. se ha optado por una instalación de caldera mural a gas natural de condensación; de 45 kW de potencia para el servicio de calefacción, y para el servicio de agua caliente sanitaria (A.C.S.), acumulación y sistemas solares.

El fluido térmico será agua caliente con temperatura de impulsión de 80 °C y retorno de 65 °C.

Los emisores son radiadores de aluminio, de la marca ROCA modelo DUBAL 60 plano. La conexión de los emisores con las tuberías es monotubo. Los emisores van dotados de llave de doble reglaje a la entrada, que ser de tipo termostático en las piezas principales de la vivienda, detentor a la salida y purgador. Las tuberías de la instalación son de multicapa PE-AL-PEXc.

#### Generación de calor y producción ACS

La caldera de gas es mixta para servicio de calefacción y agua caliente sanitaria.

Se incorpora un depósito acumulador intercambiador de doble serpentín, para agua caliente sanitaria (ACS), de 500 litros de capacidad, realizado en acero vitrificado, con aislamiento libre de CFCs, equipado con boca de hombre o tapa de registro para su limpieza.

#### Distribución, regulación y control:

La distribución se realiza por medio de 6 anillos monotubo, como se dibuja en los planos correspondientes.

La regulación de la instalación se realiza en cada estancia por medio de sendos termostatos colocados en los locales de mayor carga térmica, en nuestro caso en los dormitorios y la sala de estar. Los termostatos irán colocados en una pared del local, a 1.5 m. del suelo, no estando expuestos al calor de la radiación solar, lámparas, corrientes de aire procedentes de ventanas, ventiladores, etc.

### **10. INSTALACIONES ESPECIALES**

Se colocarán un extintor del tipo 21A-113B en el dormitorio común. Se colocará el extintor del tipo CO2 al lado del cuadro de encendidos eléctricos.

### **11. PINTURAS Y ACABADOS**

Los paramentos interiores no alicatados se pintarán con pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada.

En zonas puntuales, a modo de decoración, se colocará un revestimiento mural de papel vinílico en rollos de 0,53 m de ancho, lavable.

### 3. Cumplimiento del CTE

**DB-SE 3.1 Exigencias básicas de seguridad estructural**

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

**DB-SI 3.2 Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio**

- SI 1 Propagación interior
- SI 2 Propagación exterior
- SI 3 Evacuación de ocupantes
- SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
- SI 5 Intervención de los bomberos
- SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

**DB-SUA 3.3 Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad**

- SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
- SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
- SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- 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 relacionado con la acción del rayo
- SUA 9 Accesibilidad

**DB-HS 3.4 Exigencias básicas de salubridad**

- HS 1 Protección frente a la humedad
- HS 2 Recogida y evacuación de residuos
- HS 3 Calidad del aire interior
- HS 4 Suministro de agua
- HS 5 Evacuación de aguas residuales
- HS 6 Protección frente a la exposición al radón

**DB-HR 3.5 Exigencias básicas de protección frente el ruido**

**DB-HE 3.6 Exigencias básicas de ahorro de energía**

- HE 0 Limitación del consumo energético
- HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética
- HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas
- HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación
- HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria
- HE 5 Generación mínima de energía eléctrica



### **3.1. Seguridad Estructural**

No se realizan modificaciones en la estructura existente ni se realizan nuevas estructuras, por lo que este apartado no procede en el presente proyecto.

## 3.2. Seguridad en caso de incendio

### 3.2.1 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto	Tipo de obras previstas	Alcance de las obras	Cambio de uso
------------------	-------------------------	----------------------	---------------

Básico y de ejecución	Adecuación de local	Reforma	No (residencial público)
-----------------------	---------------------	---------	--------------------------

La obra se desarrolla en un local existente en un edificio de viviendas colectivas.  
La obra no altera las condiciones de evacuación de la parte del edificio donde no se interviene.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas.

### 3.2.2 SECCIÓN SI 1: Propagación interior

#### Compartimentación en sectores de incendio

Sector	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Uso previsto	Resistencia al fuego del elemento compartimentador	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto

Único	2500	182	Residencial público	h≤15m EI 60	h≤15m EI 60
-------	------	-----	---------------------	----------------	----------------

#### Ascensores

No se proyectan

#### Locales de riesgo especial

Local o zona	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Nivel de riesgo	Vestíbulo de independencia		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas)	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
No existen							

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

No hay compartimentación, todo el local es un sector de incendios.

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

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas ocupables	C-s2,d0	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>	E <sub>FL</sub>
Espacios ocultos no estancos	B-s3,d0	B-s3,d0	B <sub>FL</sub> -s2	B <sub>FL</sub> -s2

### 3.2.3 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

#### Fachadas y medianeras

Local o Zona	Resistencia al fuego	
	Norma	Proyecto
Medianera	EI 120	EI 120
Fachada	EI 60	EI 60

#### Distancia entre huecos

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m)			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
$\alpha=180^\circ$	0,50	0,50	1	1	No procede	-

### 3.2.4 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

#### Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

Recinto, planta sector	Uso previsto	Sup. útil (m <sup>2</sup> )	Densidad ocupación (m <sup>2</sup> /pers.)	Ocupación Real (pers.)	Número de salidas		Recorridos de evacuación (m)		Anchura de salidas (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
PB	Dormitorio común	42,57	20	22	1	1	25	9,56	0,80	1,00
PB	Dormitorio individual	7,61	20	1	1	1	25	5,9	0,80	1,00
PB	Dormitorio Doble	12,09	20	2	1	1	25	5,9	0,80	1,00
	<b>TOTAL</b>			<b>25</b>		<b>1</b>				<b>1,48</b>

El albergue dispone de una salida. La anchura de la hoja de salida es de 1.48 m.

#### Protección de las escaleras NO PROCEDE

#### Puertas situadas en recorridos de evacuación

La puerta de salida del albergue será abatible hacia el interior con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo

### Señalización de los medios de evacuación

Señal de salida	Norma	Proyecto
Salida de recinto	P	P (ver plano)
Salida de emergencia	P	P (ver plano)
Dirección recorrido evacuación	NP	NP
Sin salida	NP	NP
NP: No procede P(x): Procede, x= nº señales.		

**Control del humo del incendio: NO PROCEDE**

**Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio : NO PROCEDE**

### 3.2.5: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Único	2	2	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
NP: No procede.												

Se colocarán extintores cada 15.00 m de eficacia 21A-113B

Se colocará un extintor del tipo CO<sub>2</sub> al lado del cuadro de protección y mando de baja tensión

Los sistemas de extinción de incendios contarán con señalización mediante carteles homologados.

### 3.2.6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

La calle Marqués de San Nicolás y la calle Santiago tienen las dimensiones necesarias y suficiente espacio de maniobra, cumple con las condiciones exigidas.

El edificio tiene una altura de evacuación descendente inferior a los 9 metros por lo que no requiere disponer del espacio de maniobra definido en esta sección.

Los huecos existentes en fachada cumplen con las condiciones de acceso de los bomberos por la fachada (puerta o ventanas).

### 3.2.7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto
Sector Único.	Residencial	Hormigón	Hormigón	Hormigón	R-60	>R-60

### 3.3. Seguridad de utilización

#### SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

##### SUA. 1.1- Resbaladizidad de los suelos

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)

		Clase	
		NORMA	PROYECTO
Zonas interiores secas	con pendiente < 6%	1	1
	con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.)	con pendiente < 6% (excepto acceso a uso restringido)	2	2
	con pendiente ≥ 6% y escaleras (excepto uso restringido)	3	-
Zonas exteriores, piscinas (profundidad <1,50) y duchas		3	3

##### Pavimentos en itinerarios accesibles

No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo	-
Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación	-

##### SUA. 1.2- Discontinuidades en el pavimento (excepto en uso restringido o exteriores)

El suelo debe cumplir las siguiente condiciones:		CTE	PROY
a	No tendrá juntas que presenten un resalto	< 4 mm	-
	Los elementos salientes del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no deben sobresalir del pavimento.	≤12 mm	4 mm
	Saliente que exceda de 6 mm ángulo con el pavimento en el sentido de circulación	≤45°	30°
b	Desniveles ≤ 5cm pendiente máxima	≤ 25 %	-
c	Zonas de circulación, perforaciones o huecos en suelos	Ø ≤ 15 mm	-

Barreras para la delimitación de zonas de circulación	h ≥ 80 cm	-
---	-----------	---

##### Nº mínimo de escalones aislados

en zonas de circulación e itinerarios accesibles	3	-
en zonas de uso restringido	2	-
en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda	2	-
en los accesos y en las salidas de los edificios	2	-
en el acceso a un estrado o escenario	2	-

**SUA 1.3. Desniveles****Protección de los desniveles**

	CTE	PROYECTO
Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	$h \geq 55 \text{ cm}$	-
En zonas de uso público: Diferenciación visual y táctil de desniveles	$h \leq 55 \text{ cm}$ $\text{Dif} \geq 25 \text{ cm del borde}$	-

**Características de las barreras de protección****Altura:**

	CTE	PROYECTO
diferencias de cotas $\leq 6 \text{ m}$ .	$\geq 0,90 \text{ m}$	-
resto de los casos	$\geq 1,1 \text{ m}$	-
huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	$\geq 0,90 \text{ m}$	-

**Resistencia:**

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras	Según SE-AE	-
--	-------------	---

**Características constructivas:**

	No serán escalables	
No existirán puntos de apoyo ni salientes $\geq 5 \text{ cm}$ en (h)	$30 \text{ cm} \geq h \leq 50 \text{ cm}$	-
No existirán salientes $\geq 15 \text{ cm}$ en (h)	$50 \text{ cm} \geq h \leq 80 \text{ cm}$	-
Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 10 \text{ cm}$	-
Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	$\leq 5 \text{ cm}$	-

**Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos**

No existen en proyecto

**SUA 1.4. Escaleras y rampas****Escaleras de uso restringido:**

No se proyectan.

**Escaleras de uso general**

No se proyectan.

**Rampas**

La rampa de acceso a los dormitorios tiene una longitud de 2,5 m con una pendiente del 10%

**Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas**

No se proyectan.

**SUA 1.5- Limpieza de los acristalamientos exteriores**

Esta sección no es de aplicación

## SUA2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

2.1 Impacto			
Impacto con elementos fijos		CTE	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	Uso restringido	$\geq 2,10$ m	-
	Resto de zonas	$\geq 2,20$ m	2,5 m
Altura libre en umbrales de puertas		$\geq 2$ m	2,05 m
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación		$\geq 2,20$ m	-
Elementos salientes de paredes en las zonas de circulación en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medidos a partir del suelo		$\leq 15$ cm	-
Limitación de impacto con elementos volados de altura < 2m disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.		elementos fijos	-

### Impacto con elementos practicables

Puertas en laterales en pasillos: (zonas de uso general)	a<2,50m la hoja no invade pasillo	No invade	-
	a>2,50m paso libre 2,50 m	$\geq 2,50$ m	-
En puertas de vaivén se dispondrá parte transparentes o translucidas que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo		Parte transparente	-
Las puertas industriales, comerciales, de garaje, portones y las puertas peatonales automáticas cumplirán las condiciones de seguridad de utilización		Normativa específica	-

### Impacto con elementos frágiles

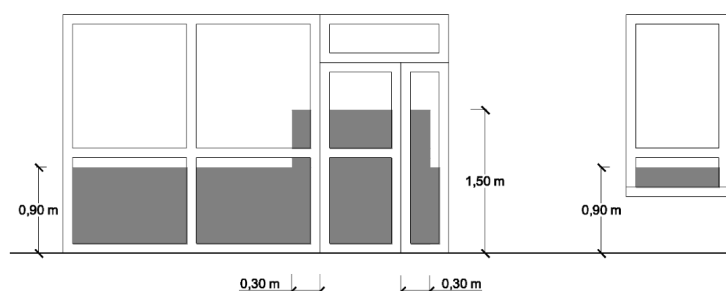
Vidrios existentes en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección

Tabla 1.1

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

Los vidrios de la vivienda serán X(Y)Z: vidrio laminar de seguridad de clase **2(B)2**

### Identificación de áreas con riesgo de impacto



### Duchas y bañeras:

partes vidriadas de puertas y cerramientos	Puertas fenólicas
--	-------------------

### Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio

		CTE	PROYECTO
señalización	altura inferior:	0,85 m < h < 1,10 m	Vinilo decorativo
	altura superior:	1,50 m < h < 1,70 m	Vinilo decorativo
montantes separados a $\geq 0,6$ m o travesaño situado a la altura inferior			-

2.2 Atrapamiento		
	CTE	PROYECTO
Puerta corredera de accionamiento manual a= distancia hasta objeto fijo más próximo	$a \geq 20 \text{ cm}$	-
Elementos de apertura y cierre automáticos: Dispondrán dispositivos de protección		-

### SUA3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

3.1 Aprisionamiento		
	CTE	PROY
Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	Sistema desbloqueo	Sistema desbloqueo
Zonas de uso público aseos accesibles llamada a control	Si	-
Fuerza de apertura de las puertas de salida	$\leq 140 \text{ N}$	140 N
Fuerza de apertura en itinerarios accesibles	$\leq 25 \text{ N}$	25 N
Fuerza apertura puertas resistentes al fuego en itinerarios accesibles	$\leq 65 \text{ N}$	65 N

### SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

SUA. 4.1- Alumbrado normal en zonas de circulación				
Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)				
Zona			NORMA	PROYECTO
			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	-
		Resto de zonas	20	-
	Para vehículos o mixtas		20	-
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	-
		Resto de zonas	100	100
	Para vehículos o mixtas		50	-
Factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	40%
Uso pública concurrencia con bajo nivel de iluminación			Si	-
Iluminación de balizamiento en rampas y peldaños				

SUA. 4.2- Alumbrado de emergencia	
<b>Dotación</b>	
<input type="checkbox"/>	Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas
<input checked="" type="checkbox"/>	Recorridos de evacuación
<input type="checkbox"/>	Aparcamientos con $S > 100 \text{ m}^2$
<input type="checkbox"/>	Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial
<input checked="" type="checkbox"/>	Los aseos generales de planta en edificios de uso público
<input type="checkbox"/>	Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
<input checked="" type="checkbox"/>	Las señales de seguridad
<input checked="" type="checkbox"/>	Los itinerarios accesibles



Posición y características de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	$h \geq 2 \text{ m}$	$H = 2,5 \text{ m}$

Se dispondrá una luminaria en:

<input checked="" type="checkbox"/>	cada puerta de salida
<input type="checkbox"/>	señalando peligro potencial
<input type="checkbox"/>	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
<input checked="" type="checkbox"/>	puertas existentes en los recorridos de evacuación
<input type="checkbox"/>	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
<input type="checkbox"/>	en cualquier cambio de nivel
<input type="checkbox"/>	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal (por debajo del 70% de su valor nominal)
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

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

		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $\leq 2 \text{ m}$	Iluminancia eje central $\geq 1 \text{ lux}$ Iluminancia de la banda central $\geq 0,5 \text{ lux}$	1 lux 0,5 luxes
<input type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $> 2 \text{ m}$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2 \text{ m}$	-
<input checked="" type="checkbox"/>	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia $\geq 5 \text{ luxes}$ 5 luxes
<input type="checkbox"/>	a lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máx. y mín.	$\leq 40:1$ 40:1
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)	$Ra \geq 40$	$Ra = 40$

#### Iluminación de las señales de seguridad

	NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> luminancia de cualquier área de color de seguridad	$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	$3 \text{ cd/m}^2$
<input checked="" type="checkbox"/> relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	$\leq 10:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/> relación entre la luminancia $L_{\text{blanca}}$ y la luminancia $L_{\text{color}}$ $> 10$	$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/> Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$ 5 s 100% 60 s	5 s 60 s

#### SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

No es de aplicación según el apartado SUA 5.1.Ámbito de aplicación.

#### SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

La vivienda no dispone de piscina, pozos o depósitos.

#### SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No es de aplicación según el apartado SUA 7.1.Ámbito de aplicación.

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

No es de aplicación.

**SUA 9 Accesibilidad**

	CTE	PROY
Accesibilidad exterior: itinerario accesible entre vía pública y entrada edificio		
Desniveles	Rampa o ascensor	Rampa
Espacio para giro	$\varnothing=1,50\text{m.}$	$\varnothing=1,50\text{m}$
Pasillos y pasos	$\geq 1,20\text{ m.}$	1,20 m.
Puertas, ancho	$\geq 0,80\text{ m.}$	1 m
Puertas, altura mecanismos	$0,80 \geq h \geq 1,20\text{m.}$	1 m
Puertas, espacio a ambos lados libre del barrido	$\varnothing=1,20\text{m.}$	1,20 m
Puertas, distancia mecanismo apertura a rincón	$\geq 0,30\text{ m.}$	0,30 m
Puertas, fuerza apertura	$\leq 25\text{ N}$	25 N
Pavimento		-
Pendiente sin rampa, longitudinal / trasversal	$\leq 4\% / \leq 2\%$	-
Accesibilidad entre plantas del edificio		
Ascensor en edificio más de dos plantas o más de 12 viv.	Sí	-
Acceso sin silla ruedas, sin puertas ángulo, cabina:	1,00*1,25	-
Acceso sin silla ruedas, puertas ángulo, cabina:	1,40*1,40	-
Acceso con silla ruedas, sin puertas ángulo, cabina:	1,10*1,40	-
Acceso con silla ruedas, puertas ángulo, cabina:	1,40*1,40	-
Espacio para giro, frente a ascensores con silla ruedas	$\varnothing=1,50\text{m.}$	-
Accesibilidad en las plantas del edificio		
Pasillos y pasos	$\geq 1,20\text{ m.}$	1,20 m.
Puertas, ancho	$\geq 0,80\text{ m.}$	0,80 m.
Puertas, altura mecanismos	$0,80 \geq h \geq 1,20\text{m.}$	$h = 1\text{m.}$
Puertas, espacio a ambos lados libre del barrido	$\varnothing=1,20\text{m.}$	$\varnothing=1,20\text{m.}$
Puertas, distancia mecanismo apertura a rincón	$\geq 0,30\text{ m.}$	$\geq 0,30\text{ m.}$
Puertas, fuerza apertura	$\leq 25\text{ N}$	$\leq 25\text{ N}$
Pavimento		-
Pendiente sin rampa, longitudinal / trasversal	$\leq 4\% / \leq 2\%$	-
Plazas Reservadas		-
		-
Servicios higiénicos accesibles		
Un aseo por cada 10 ud.	1	1
Espacio para giro	$\varnothing=1,50\text{m.}$	$\varnothing \geq 1,50\text{m}$
Puerta	Abatible exterior o corredera	Corredera
Lavabo accesible	Esp. inf. 70*50 cm	Cumple
Barras de apoyo	Inodoro	Inodoro
Mobiliario Fijo. Mecanismos		
Punto de atención accesible	-	-
Mecanismos	Sí	Sí
Información y señalización accesibilidad		
Dada la unidad de accesos e itinerarios accesibles, no se considera necesario su señalización mediante SIA.		

## 3.4. Salubridad

### HS1 Protección frente a la humedad

#### 2.1. Muros en contacto con el terreno

No se proyectan.

#### 2.2. Suelos

Suelos apoyados sobre el terreno			
Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno	$K_S \leq 10^{-5}$ cm/s		
Grado de impermeabilidad	1		
Tipo de muro	<input checked="" type="checkbox"/> de gravedad	<input type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado	<input checked="" type="checkbox"/> solera	<input type="checkbox"/> placa
Tipo de intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base	<input type="checkbox"/> inyecciones	<input checked="" type="checkbox"/> sin intervención
Condiciones de las soluciones constructivas			No exigible
AUNQUE NO ES EXIGIBLE SE PROYECTA Solera construida in situ con hormigón de retracción moderada. Lámina de polietileno			

#### 2.3. Fachadas y medianeras descubiertas

No se interviene en las fachadas existentes salvo para trasdosarlas al interior.

#### 2.4. Cubiertas, terrazas y balcones

No se interviene en las terrazas existentes.

### HS2 Recogida y evacuación de residuos

Al ser un local en planta baja con acceso independiente del edificio de viviendas existente tendrá un programa específico de recogida de residuos.

Los residuos producidos en el albergue se dividen en los siguientes tipos:

- Residuos orgánicos
- Residuos derivados del papel y del cartón
- Residuos plásticos.

Se dispondrán recipientes individuales de reciclaje y recogida para cada uno de ellos situados en la zona de la sala de estar. La recogida y evacuación de residuos, que se realizará por la propiedad de forma generalizada con vertido directo a los contenedores municipales situados en las inmediaciones del local.

## HS3 Calidad del aire interior

De acuerdo al punto 2 del artículo 1.1 de la sección DB-HS 3 la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe verificarse mediante un tratamiento específico adoptando criterios que establece el REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, en concreto en su Instrucción Técnica 1.1.4.2.

### EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (IT 1.1.4.2.)

Atendiendo al cumplimiento del apartado **IT 1.1.4.2.1. 2.** el interior del edificio dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo a lo establecido en el apartado 1.4.2.2. y siguientes.

En nuestro caso particular, al tratarse de un local con uso residencial público, asimilable a un hotel, se considera una categoría de calidad de aire interior media **IDA 3**.

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación se calculará por el método indirecto de caudal exterior por persona. En nuestro caso para una actividad metabólica, se establece de acuerdo a la **Tabla 1.4.2.1** un caudal de aire exterior de 8 dm<sup>3</sup>/s por persona, dependiendo de las dependencias.

El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado en el albergue. Se considera una calidad de aire exterior tipo ODA 2. Atendiendo al cumplimiento de la **Tabla 1.4.2.5** se considera una clase de filtración mínima F6 para filtros previos y F8 para filtros finales.

En función del uso del local, el aire de extracción se clasifica como AE1.

### CONTROL DE LA CALIDAD DE AIRE INTERIOR (IT 1.24.3.3).

La calidad del aire interior será controlada según **Tabla 2.4.3.2** por un método de control IDA-C3, control por tiempo programable.

### RECUPERACIÓN DE ENERGÍA.

Se instalará un recuperador de calor en el aseo.

El recuperador de calor se conectará con redes de conductos de impulsión y retorno de PVC flexible con pared interior lisa de diámetro interior de 125 mm y aislamiento 15 mm. Como elementos terminales de difusión de aire se emplearán bocas de ventilación de diámetro 125 y rejillas.

Atendiendo al cumplimiento de la norma UNE-EN ISO 7730 la velocidad máxima del aire en los conductos será menor de 7m/s en la impulsión.

El dimensionamiento de los conductos se realizará de acuerdo a la norma UNE-100.101. Los conductos de fibra de vidrio cumplirán las prescripciones de la norma UNE-100.105

La toma de aire se realizará directamente del exterior mediante conducto realizado con chapa helicoidal, con rejillas de intemperie en la fachada del edificio. La expulsión del aire viciado se realiza con el mismo tipo de conducto hasta la chimenea a cubierta existente en el local.

## HS4 Suministro de agua

### CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO.

#### Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (dm <sup>3</sup> /s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm <sup>3</sup> /s)
Lavabo	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-----

### DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

#### Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

<input type="checkbox"/> Edificio con un solo titular. (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).	<input type="checkbox"/> Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente). <input type="checkbox"/> Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente). <input type="checkbox"/> Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente. <input type="checkbox"/> Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.
<input checked="" type="checkbox"/> Edificio con múltiples titulares.	<input type="checkbox"/> Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente. <input type="checkbox"/> Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente. <input checked="" type="checkbox"/> Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.

### DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN

El dimensionado de la instalación de fontanería se realiza en base a la Sección HS4 Suministro de Agua, perteneciente al Documento Básico HS Salubridad (Higiene, Salud y Protección del Medio Ambiente) del Código Técnico de la Edificación.

### DIMENSIONADO DE LAS DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE

El diámetro nominal mínimo para alimentación al baño del estudio es, en el caso de las tuberías de plástico, de 20 o 25mm (tabla 4.3 del DB-HS4).

Los diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos o puntos de consumo se determinan según la tabla 4.2 de DB-HS4 son los siguientes:

### 3. Cumplimiento del CTE

#### 3.4. Salubridad

#### HS4 Suministro de agua

Hoja núm. 6

Aparato o punto de consumo	Diámetro mínimo exigido	Diámetro dimensionado
Lavabo	12mm	20mm
Inodoro con cisterna	12mm	20mm

### DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

#### Dimensionado de las redes de distribución

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

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

#### Dimensionado de los tramos Agua Fría

El dimensionado de la red se realizará a partir del dimensionado de cada tramo.

La velocidad del agua en las tuberías estará comprendida entre 0,5 y 3,5 m/s. Los caudales instantáneos mínimos para los aparatos instalados en el edificio, según tabla del apartado 1.1.

En los cuartos húmedos de agua fría, se elige el local más lejano ya que es más desfavorable por metros de longitud. En el interior de cada cuarto se opta por el aparato que más caudal consume en cada uno de ellos, siendo en este caso el de lavabo con 01 l/s. Se considera un factor de simultaneidad.

#### Dimensionado de los tramos Agua Caliente Sanitaria

El dimensionado de la red se realizará a partir del dimensionado de cada tramo.

La velocidad del agua en las tuberías estará comprendida entre 0,5 y 3,5 m/s. Los caudales instantáneos mínimos para los aparatos instalados en el local, según tabla del apartado 1.1.

En el baño se colocará un termo eléctrico para dar servicio de ACS al estudio.

## HS5 Evacuación de aguas residuales

### 1. Descripción General:

**1.1. Objeto:** El objeto de esta instalación es la evacuación de aguas residuales del propio local. El edificio dispone de redes separativas sobre las que no se interviene.

**1.2. Características del Alcantarillado de Acometida:**

<input checked="" type="checkbox"/>	Público.
<input type="checkbox"/>	Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
<input type="checkbox"/>	Unitario / Mixto.
<input checked="" type="checkbox"/>	Separativo.

### 2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

**Características de la red de evacuación del edificio:** (Ver el apartado de planos y dimensionado)

- |                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/>            | Separativa total.                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Separativa hasta salida edificio. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Red enterrada.                    |
| <input type="checkbox"/>            | Red colgada.                      |

**Partes específicas de la red de evacuación:**

(Descripción de cada parte fundamental)

#### Desagües y derivaciones

Material:	PVC según UNE EN1329-1:1999 y UNE EN1401-1:1998
Sifón individual:	Todos los aparatos disponen de sifones individuales excepto inodoro.
Bote sifónico:	NO
<b>Bajantes</b>	No se interviene en las bajantes existentes
<b>Colectores</b>	No se interviene en los colectores existentes

## DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

### Derivaciones individuales

El dimensionado de las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales se realizará atendiendo a la Sección HS5 Evacuación de Aguas, perteneciente al Documento Básico HS Salubridad (Higiene, Salud y Protección del Medio Ambiente) del Código Técnico de la Edificación.

**Tabla 3.1** UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Aparato Sanitario	Unidades de desagüe	Diámetro mínimo exigido	Diámetro dimensionado
Lavabo	1UD	32 mm	50 mm

1 Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

2 El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

3 Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

**Tabla 3.2** UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

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

**Botes sifónicos o sifones individuales**

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

**Ramales colectores, Bajantes y Colectores horizontales.**

No se modifican los del edificio existente.

**DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES**

No se modifica la red de aguas pluviales del edificio existente.

**HS6 Protección frente a la exposición al radón**

PROVINCIA	La Rioja
POBLACIÓN	Logroño
ZONA	0

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1 de la sección 6, del DB HS ("ámbito de aplicación"), por tratarse de un en *local habitable* que se encuentra separado del terreno a través de espacios abiertos ventilados, la sección no será la aplicación.



## **3.5. Protección contra el ruido**

### **1.-DESTINO DEL EDIFICIO**

Albergue de peregrinos.

### **2.-DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO**

La adecuación del local en planta baja para albergue de peregrinos se clasifica como un uso residencial público. Cuenta con tres dormitorios, una sala común y el cuerpo de aseos.

### **3.-ZONIFICACIÓN**

Se trata de un local con único propietario destinado a albergue. Según CTE-DB-HR todo el conjunto es una única unidad de uso. Dentro de esa unidad los dormitorios son recintos protegidos, mientras que los baños y el resto de estancias son recintos habitables.

### **4.-DORMITORIOS AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO**

Aislamiento acústico a ruido aéreo entre paredes dormitorio y baños o aseos  $D_{nTA} > 55 \text{ dBA}$

Aislamiento acústico a ruido aéreo entre paredes sala común y baños o aseos  $D_{nTA} > 45 \text{ dBA}$

### **5.-EXIGENCIAS DE AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO SOBRE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

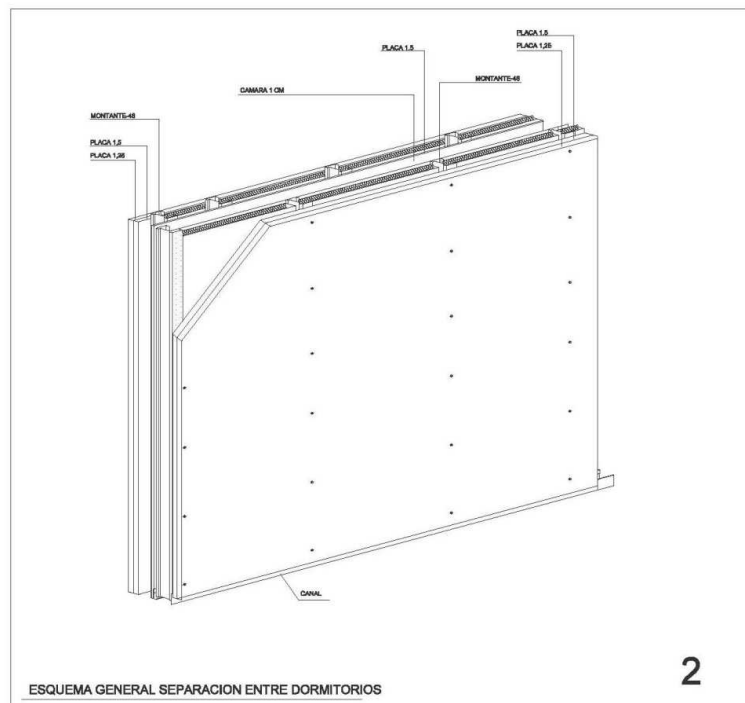
Elementos de separación verticales con puertas, así como dichas puertas dispuestas entre los dormitorios y las zonas comunes deben cumplir los siguientes valores de aislamiento acústico:

- a) El índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ , de la tabiquería interior no será menor que 33 dBA.
- b) Índice global de reducción acústica, ponderada A,  $R_A$ , del cerramiento no será menor que 50 dBA.
- c) Índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ , de las puertas no será menor que 30 dBA, ya que los dormitorios (recintos protegidos) son colindantes a un recinto que no pertenece a la unidad de uso, (zona común).
- d) Los conductos de extracción de aire que discurren dentro de una unidad de uso, deben revestirse con elementos constructivos con un valor de  $R_A$  de 33dBA.
- e) Los conductos que revisten las bajantes, aunque el DB-HR no establece exigencia se le asigna un  $R_A > 33 \text{ dBA}$ .

### **6.-RUIDO DE IMPACTO**

Ruido de impacto entre zonas de dormitorios (forjado superior)  $L_{nTw} < 65 \text{ Db}$

## 7.-DETALLES SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS ADOPTADAS



SEPARACIÓN ENTRE DORMITORIOS Y ZONAS COMUNES  $RA > 67 \text{ Dba}$

### K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)				
Tipo	Características			
	de proyecto		exigidas	
<b>ENTRAMADO AUTO PORTANTE:</b> 2 Placas de yeso laminado $e=15 \text{ mm.}$ , aislante interior lana mineral, $e=40 \text{ mm.}$	$m \text{ (kg/m}^2\text{)}=$	26	$\geq$	25
	$R_A \text{ (dBA)}=$	43	$\geq$	43

**3. Cumplimiento del CTE**  
3.5. Protección contra el ruido

3

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)			
<p>Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:</p> <p>a) un recinto de una unidad de uso y cualquier otro del edificio;</p> <p>b) un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.</p> <p>Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)</p> <p><b>Solución de elementos de separación verticales entre: Dormitorios y resto de estancias.</b></p>			
Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas
Elemento de separación vertical		2PYL 13/48 + lana mineral 45mm +PYL13+ lana mineral 45mm+2PYL 13/48.	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = \boxed{125} \geq \boxed{120}$ $R_A \text{ (dBA)} = \boxed{67} \geq \boxed{38}$
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana	Puerta	$R_A \text{ (dBA)} = \boxed{30} \geq \boxed{30}$
	Cerramiento	trasdosado PYL 15/48 + muro de piedra	$R_A \text{ (dBA)} = \boxed{40} \geq \boxed{38}$
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales			
Fachada		Tipo	Características de proyecto exigidas
trasdosado PYL 15/48 + muro de piedra			$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = \boxed{184} \geq \boxed{135}$ $R_A \text{ (dBA)} = \boxed{60} \geq \boxed{45}$

Medianerías. (apartado 3.1.2.4)	
Tipo	Características de proyecto exigidas
trasdosado autoportante placa YL 15mm+ muro de piedra existente	$R_A \text{ (dBA)} = \boxed{45} \geq \boxed{45}$

Elementos de separación horizontales entre recintos (apartado 3.1.2.3.5)			
<p>Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:</p> <p>a) un recinto de una unidad de uso y cualquier otro del edificio;</p> <p>b) un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.</p> <p>Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación horizontal diferente, proyectados entre a) y b)</p> <p><b>Solución de elementos de separación horizontales entre: Dormitorio con vivienda superior</b></p>			
Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas
Elemento de separación horizontal	Forjado	FU 25+5 cm Bovedilla hormigón	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = \boxed{372} \geq \boxed{350}$ $R_A \text{ (dBA)} = \boxed{54} \geq \boxed{54}$
	Suelo flotante		$\Delta R_A \text{ (dBA)} = \boxed{\phantom{00}} \geq \boxed{0}$ $\Delta L_w \text{ (dB)} = \boxed{\phantom{00}} \geq \boxed{0}$
	Techo suspendido	2*PYL 13	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = \boxed{7} \geq \boxed{3}$

### **3.6. Ahorro de energía**

#### **HE0 Limitación del consumo energético**

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1 de la sección 0, del DB HE (“ámbito de aplicación”), por tratarse de una intervención en edificio existente, sin ser una ampliación, ni un cambio de uso, la sección no será la aplicación.

#### **HE1 Limitación de demanda energética**

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1 de la sección 1, del DB HE (“ámbito de aplicación”), por tratarse de una intervención en edificio existente, sin ser una ampliación, ni un cambio de uso, la sección no será la aplicación.

## HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

<b>FICHA DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TERMICAS EN LOS EDIFICIOS. R.D. 1027/2007, de 20 de julio.</b>	<b>RITE 07</b>
---	----------------

### ÁMBITO DE APLICACIÓN:

Instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

### DATOS DE PROYECTO:

OBRA:	Adecuación de local para albergue
EMPLAZAMIENTO:	Marqués de San Nicolás102, local 1
PROMOTOR:	Estudio Urya S.L.
ARQUITECTO TECNICO:	Silvia García Bretón

### ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO:

- ☐ Edificio de nueva planta.
- ☒ Reforma por incorporación de nuevos sistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria.
- ☐ Reforma por modificación de los sistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria existentes.
- ☐ Reforma por sustitución de los sistemas generadores de frío o de calor por otros de diferentes características.
- ☐ Reforma por sustitución de los sistemas generadores de frío o de calor por otros de diferentes características.
- ☐ Reforma por el cambio en el tipo de energía utilizada o por la incorporación de energías renovables.
- ☐ Reforma por el cambio de uso del edificio.

### ESPECIFICACIONES DE LA INSTALACIÓN:

- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> A.C.S.         | <input checked="" type="checkbox"/> INDIVIDUAL |
| <input checked="" type="checkbox"/> CLIMATIZACIÓN. | <input type="checkbox"/> CENTRALIZADA          |
| <input type="checkbox"/> CALEFACCIÓN.              | <input type="checkbox"/> MIXTA                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> VENTILACIÓN.   | OTROS:_____                                    |

### DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EXIGIDA:

- ☒ Instalaciones de generación de frío o calor (P, potencia térmica nominal a instalar):
  - ☐ P>70 kW PROYECTO redactado y firmado por técnico competente (según art. 16).
  - ☒ 70 kW>=P>=5 kW MEMORIA TÉCNICA elaborada por instalador autorizado o por técnico competente (sobre modelo de la Comunidad Autónoma, según art. 17).
- ☒ Instalaciones de producción de agua caliente sanitaria por medio de calentadores instantáneos, acumuladores o termos eléctricos.
  - ☒ P\*<70 kW No es preceptiva la presentación de documentación ante la Comunidad Autónoma.  
\*De cada uno de los aparatos por separado o la suma.
- ☐ Sistemas solares consistentes en un único elemento prefabricado.
- ☐ No es preceptiva la presentación de documentación ante la Comunidad Autónoma.

### EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE (I.T. 1.1)

CONDICIONES INTERIORES	TEMP. °C		HUMEDAD RELATIVA %	
	I.T. 1.1.4.1	PROYECTO	I.T. 1.1.4.1	PROYECTO
VERANO	23 a 25	23	45 a 60	45
INVIERNO	21 a 23	21	40 a 50	45
VELOCIDAD MEDIA DEL AIRE	a) $V=t/100-0.07$	$V=0,16$ m/s	b) $V=t/100-0.10$	$V=0,13$ m/s

**CALIDAD DE AIRE INTERIOR (I.T. 1.1.4.2)**

- ☐ Locales de edificios de viviendas, almacenes de residuos, trasteros, aparcamientos y garajes, según CTE-DB-HS3.  
☒ Resto de edificios según RITE.

CAUDAL MÍNIMO DE AIRE EXTERIOR TOTAL EN EL EDIFICIO										
Categoría de aire int.	dm <sup>3</sup> /s,pers	PROY.	Decipols	PROY.	Con.CO <sub>2</sub>	PROY.	Unidad superf.	PROY.	Dilucion	PROY.
<input type="checkbox"/> IDA 1	20		0.8		350		No aplic.		Según EN 13779	
<input type="checkbox"/> IDA 2	12.5		1.2		500		0.83			
<input checked="" type="checkbox"/> IDA 3	8		2.0		800		0.55			
<input type="checkbox"/> IDA 4	5		3.0		1200		0.28			

FILTRACIÓN DE AIRE EXTE. MÍNIMO DE VENTILACIÓN	
CALIDAD DE AIRE EXTERIOR	CLASE DE FILTRACIÓN
<input type="checkbox"/> ODA 1	<input checked="" type="checkbox"/> F6 <input type="checkbox"/> F7 <input checked="" type="checkbox"/> F8 <input type="checkbox"/> F9
<input checked="" type="checkbox"/> ODA 2	<input type="checkbox"/> G4
<input type="checkbox"/> ODA 3	<input type="checkbox"/> GF
<input type="checkbox"/> ODA 4	<input type="checkbox"/> OTROS:
<input type="checkbox"/> ODA 5	

**CATEGORÍA DE AIRE DE EXTRACCIÓN:** ☒ AE1 ☐ AE2 ☐ AE3 ☐ AE4

**CAUDAL DE AIRE DE EXTRACCIÓN DE LOS LOCALES DE SERVICIO:** ....> 2 dm<sup>3</sup>/ (s·m<sup>2</sup>)

**EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (I.T. 1.2)**

I.T. 1.2.4.1.2	GENERACIÓN DE CALOR			Prestación Energética	Rendimientos		
Aparato	Marca	Modelo	Potencia (kW térmicos)	Características	Carga al 100%	Carga al 30%	Tª agua
I.T. 1.2.4.1.3	GENERACIÓN DE FRÍO			Prestación Energética	Rendimientos: EER-COP		
Aparato	Marca	Modelo	Potencia (kW térmicos)	Clase: A,B,C,D,E,F,G	Carga al 100%	Carga Parcial - %	ΔTª

**REDES DE CONDUCTOS**

USO	MAT. CONDUCTO	Tª IDA/RETORNO	AISLAMIENTO MATERIAL		PROTECCIÓN INTEMPERIE MATERIAL	
CALOR	COBRE	-	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
FRÍO	COBRE		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

#### AISLAMIENTO EN REDES DE TUBERÍAS (I.T. 1.2.4.2.1)

DIAMETRO DE CONDUCTOS	ESPESOR DE AISLAMIENTO (e) <small>tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4</small>	USO CONTINUO (A.C.S.) $e_1=e+5\text{mm}$
<input type="checkbox"/> FRIO <input checked="" type="checkbox"/> CALOR	$e=25/35\text{ mm.}$	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO $e_1=30/40\text{ mm.}$
<input checked="" type="checkbox"/> FRIO <input type="checkbox"/> CALOR	$e=25/35\text{ mm.}$	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO $e_1=30/40\text{ mm.}$
<input type="checkbox"/> FRIO <input type="checkbox"/> CALOR		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO $e_1=$

#### RECUPERACIÓN DE CALOR

Caudal de aire expulsado (c): \_\_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{s}$

Necesita recuperación ( $c < 0.5\text{m}^3/\text{s}$ : NO): \_\_\_\_\_ SI / NO

Eficiencia de la recuperación ( $>$  tabla 2.1.5.1): \_\_\_\_\_ %

#### ENERGÍAS RENOVABLES

Justificado según ficha CTE DB-HE4

#### EXIGENCIA DE SEGURIDAD (I.T. 1.3)

##### GENERADORES DE CALOR

###### GENERALES

☐ Dispone de interruptor de flujo

###### GENERADORES CON COMBUSTIBLES NO GASEOSOS

☐ Dispone de interruptor de funcionamiento del quemador

###### GENERADORES CON BIOCOMBUSTIBLES

☐ Dispone de interruptor de funcionamiento del sistema de combustión

☐ Dispone de un sistema de eliminación del calor residual

☐ VASO DE EXPANSIÓN    ☐ INTERCAMBIADOR DE CALOR DE SEGURIDAD

☐ Dispone de válvula de seguridad conducida a sumidero.

PRESIÓN DE TARADO: \_\_\_\_\_ (1 Bar por encima de la presión de trabajo del generador)

##### GENERADORES DE AGUA REFRIGERADA

Nº DE EVAPORADORES: \_\_\_\_\_

☐ Presostato diferencial a la salida de cada evaporador

☐ Interruptor de flujo

#### SALAS DE MÁQUINAS

No se consideran salas de máquinas los locales en los que se sitúen generadores de calor con potencia térmica nominal menor o igual a 70kW o los equipos autónomos de climatización de cualquier potencia, tanto en generación de calor como de frío, para tratamiento de aire o agua, preparados en fábrica para instalar en exteriores.

##### CONDICIONES GENERALES

☐ Cumplen la reglamentación establecida en el DB-SI

☐ No se accede a través de una abertura en suelo o techo.

☐ Las puertas no tienen una permeabilidad mayor de  $1\text{l/s}\cdot\text{m}^2$     ☐ O están en contacto con el exterior.

☐ Las dimensiones de la puerta de acceso: \_\_\_\_\_ cm. son suficientes para permitir el movimiento y la reparación

☐ Las puertas son de fácil apertura desde el interior incluso cerradas con llave.

☐ Existe un cartel con la inscripción "SALA DE MAQUINAS" en la puerta de acceso.

☐ No existen ventilaciones a locales cerrados.

☐ Los cerramientos no permiten filtraciones de humedad

☐ Existe sistema de desagüe: ☐ por gravedad o ☐ por bombeo.

☐ El cuadro eléctrico de protección y mando está en las proximidades del acceso a la sala. Distancia a la puerta: \_\_\_\_\_ metros.

☐ Existe sistema de ventilación forzada

☐ En caso afirmativo, existe interruptor del sistema en las proximidades del acceso a la sala. Distancia a la puerta: \_\_\_\_\_ metros.

☐ El nivel de iluminación medio de la sala es de 200 Lux con una uniformidad de 0.5

☐ Los motores están suficientemente protegidos contra los accidentes fortuitos.

☐ La conexión entre generadores de calor y chimeneas es accesible.

☐ En el interior de la sala existen:

- Indicaciones para efectuar la parada de la instalación
- El nombre, dirección y núm. de teléfono de la entidad encargada del mantenimiento
- Dirección y núm. de teléfono del servicio de bomberos.
- Indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos.
- Plano con esquema de principio de la instalación.

#### GENERADORES DE CALOR A GAS

- ☒ Situación de la sala en un nivel igual o superior al 1<sup>er</sup> sótano (gases más pesados que el aire) PROYECTO: Sala de estar
- ☐ Situación de la sala en cubierta (gases más ligeros que el aire) PROYECTO:
- ☒ Comunica con el exterior. Cerramiento ext. De baja resistencia mecánica DIM. PROY.: 1 m<sup>2</sup>  
Sup=V<sub>local</sub>/100 o 1m<sup>2</sup>
- ☐ No comunica con el exterior. Conducto sección equivalente a V<sub>local</sub>/100 o 1m<sup>2</sup> con DIM. PROY.:  
relación entre lados L/l<3
- ☐ Discurre en sentido ascendente.
- ☐ Desembocadura libre de obstáculos.
- ☐ Existe sistema de detección de fugas.  
Nº de detectores (1 cada 25m<sup>2</sup>, mínimo 2): \_\_\_\_\_  
Altura de colocación (<0.2m del suelo en gases pesados. >0.5m del techo en gases más ligeros que el aire): \_\_\_\_\_
- ☐ Existe válvula de corte.

#### SALAS DE MÁQUINAS DE RIESGO ALTO

- ☐ Existe interruptores general y de sistema de ventilación fuera de la sala y próximo al acceso.

#### DIMENSIONES DE LAS SALAS DE MÁQUINAS

- Altura libre (>2.50 metros): \_\_\_\_\_ m.
- Altura libre de tuberías y obstáculos sobre caldera (>0.5 metros): \_\_\_\_\_ m.
- Distancia a paredes laterales (>0.5 metros): \_\_\_\_\_ m.
- Distancia a pared trasera (>0.7 metros): \_\_\_\_\_ m.
- Distancia entre calderas (si existen varias >0.5 metros): \_\_\_\_\_ m.
- Distancia a pared frontal (> longitud de caldera. Mín.1 metro): \_\_\_\_\_ m.

#### VENTILACIÓN SALAS DE MÁQUINAS

- Sistema de ventilación (directa/forzada):
- Distancia de orificio de ventilación a hueco practicable más próximo (>50cm):

##### Directa por orificios

- Distancia de rejilla de admisión de aire al suelo (<50 cm):
- Distancia de rejilla de expulsión de aire al techo (>30 cm): \_\_\_\_\_ cm.
- Superficie de rejilla de admisión (> 5cm<sup>2</sup> por kW de Pot. Térmica): \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>.
- Superficie de rejilla de expulsión (> 10\*A cm<sup>2</sup>, A= area del recinto en m<sup>2</sup>): \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>.

##### Directa por conductos

- Recorrido de conductos (<10m): \_\_\_\_\_ m.
  - Sección total de conductos verticales (7.5 cm<sup>2</sup>/kW): \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>.
  - Sección total de conductos horizontales (10 cm<sup>2</sup>/kW): \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>.
  - Altura de desembocadura de conductos de ventilación inferior (<50cm): \_\_\_\_\_ cm.
- ☐ Gases más pesados que el aire, conducto ascendente.

##### Ventilación forzada

- Caudal de ventilación de impulsión (>1.8\*Pot.Nominal (kW)+10\*Area (m<sup>2</sup>)) \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h
  - Distancia de conducto de extracc. a techo, lado opuesto impulsión (<30cm): \_\_\_\_\_ cm.
  - Dimensión de conducto de extracción (>10\*A(m<sup>2</sup>), min. 250 cm<sup>2</sup>): \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>.
- ☐ Dispone de sistema de extracción activado al sistema de detección de fugas

#### CHIMENEAS

- ☐ Dispone de preinstalación para evacuación individualizada.
- ☐ Evacuación por cubierta.
- Potencia máxima que evacua los conductos (<400kW por conducto):
- ☒ Evacuación por fachada o patio de ventilación. (Caldera estanca con potencia inferior a 70kW o producción de A.C.S. con potencias inferior a 24.4 kW)
- ☐ Ventilación por patio
- Sup. de patio de ventilación (>0.5\*N.T. (Número total de locales). Mín. 4m<sup>2</sup>): \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>.



**REDES DE TUBERÍAS**

- ☐ Válvula de alivio
  - Presión de tarado (máx. presión de servicio + 0.3 Bares, siempre <presión de prueba): \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>.
- ☐ Dispone de válvula de seguridad
- ☐ El circuito dispone de dispositivo de expansión.
- ☐ El vaciado del circuito se realiza conducido a depósito de recogida (en el caso de aditivos peligrosos en el agua)

**SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN**

Accesibilidad de equipos

- ☐ A pie.
- ☐ Acceso fijo.
- ☒ Escalera portátil.
- ☐ Otros: \_\_\_\_\_

Integración de equipos y tuberías

- ☒ Unidades exteriores ocultas.
- ☐ Patinillos.

Temperatura de unidades terminales

- ☐ Inferiores a 80° C.
- ☐ Superiores a 80 ° C con protección: \_\_\_\_\_

**PRESCRIPCIONES**

- Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente al edificio llevarán el marcado CE siempre que se haya establecido su entrada en vigor, y la certificación de conformidad de los equipos y materiales se realizará mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente y según las prescripciones del artículo 18.
- La ejecución de las instalaciones se realizará por empresas instaladoras autorizadas, y bajo la dirección de un técnico titulado competente si la instalación ha requerido la realización de un proyecto.
- El instalador autorizado o el director de la instalación, en su caso, realizará los controles relativos a:
  - Control de recepción en obra de los equipos y materiales.
  - Control de ejecución de la instalación.
  - Control de la instalación terminada.
- Una vez finalizada la instalación, se realizarán las pruebas de servicio exigidas, y si éstas ofrecen un resultado satisfactorio, el instalador autorizado y el director de la instalación, en su caso, suscribirán el certificado de la instalación según modelo facilitado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

## HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

### INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA

El presente estudio tiene por objeto evaluar la eficiencia energética de la instalación de iluminación prevista en el edificio proyectado.

Se realiza en base a las exigencias del Código Técnico de la Edificación, sección HE3: Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación.

Para el diseño de la instalación de iluminación se han tomado los valores y recomendaciones contenidos en la siguiente normativa:

- a) UNE-EN 12464-1 2003. Iluminación de los lugares de trabajo.
- b) UNE 72 112 Tareas visuales. Clasificación.
- c) UNE 72 163 Niveles de iluminación. Asignación de Tareas.

Los cálculos luminotécnicos han sido realizados con el programa Dialux.

### DEFINICIÓN DE ZONAS DE ESTUDIO

Son estudiadas de manera particularizada las siguientes zonas dentro de la instalación de iluminación:

#### Zona1: sala de estar

Longitud (L): 4,84m                      Anchura (A): 2,5m                      Dist a luminarias. (H) 2,50m

Índice del local $K = L \times A / H \times (L+A) =$	1,22	Puntos a considerar mín (inst)	8
Factor de mantenimiento (Fm)	0.80	Iluminancia media (Em)	500
Índice de deslumbramiento (UGR)	19	Índice de rendimiento de color (Ra)	85
Potencia total instalada (P)	200		

Valor eficiencia energética	VEEI=	$\frac{Px100}{LxA \times Em}$	VEEI limite 3,5
Valor eficiencia energética	VEEI=	$\frac{400 \times 100}{4,84 \times 33 \times 500} = 0,50$	0,50 < 3,5 CUMPLE

### **HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 5, del DB HE ("ámbito de aplicación"), la sección no será la aplicación.

### **HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica**

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 5, del DB HE ("ámbito de aplicación"), la sección no será la aplicación.

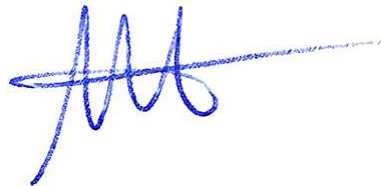
**4.1.- Conclusión**

La presente memoria, el pliego de condiciones, el estudio económico y los planos adjuntos, constituyen el Proyecto Básico y de Ejecución a adjuntar a la solicitud de licencia de obras.

En el Pliego de Condiciones Particulares se incluye la relación de normas e instrucciones que se cumplen y exigen, además de las citadas en el resto de la documentación del proyecto.

En lo referente al Control de Calidad y a las Medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo, se estará a lo dispuesto en las respectivas normativas.

En Villamediana de Iregua a 29 de mayo de 2023.

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

La arquitecta:  
Silvia García Bretón

## **ANEJOS A LA MEMORIA**

# **CÁLCULO DE CALEFACCIÓN**

## **INDICE**

- 1.- Situación y Propiedad de la Instalación**
- 2.- Descripción arquitectónica**
- 3.- Horarios de funcionamiento, ocupación y cálculo de caudales aire exterior**
- 4.- Descripción de cerramientos. Cálculo de Transmitancias (U)**
- 5.- Condiciones exteriores de cálculo**
- 6.- Condiciones interiores de cálculo**
- 7.- Cálculo de Condensaciones**
- 8.- Cálculo de cargas térmicas**
- 9.- Sistema elegido**
- 10.- Red de tuberías**
- 11.- Cálculo y descripción de calderas**
- 12.- Cálculo y selección de unidades emisoras**
- 13.- Cálculo de Chimeneas de evacuación de productos de la combustión**
- 15.- Sistemas de ventilación y renovaciones de aire**
- 16.- Cálculo de Consumos**
- 17.- Cumplimiento de la normativa**

### **Capítulo 1.- Situación, Propiedad, Autor del Proyecto y Empresa Instaladora**

La instalación que vamos a describir en esta Memoria se encuentra situada en:

- Marqués de San Nicolás 102
- 26005-Logroño

## **Capítulo 2.- Descripción Arquitectónica**

La instalación objeto de esta memoria consta de un total de 1 departamentos, distribuidos según los siguientes elementos que detallamos a continuación en función de su tipo y superficie:

- 1 departamento tipo
- 7 locales

### **Departamento nº 1.- Albergue**

	Locales		Superficie (m²)
<b>Volumen (m³)</b>			
1	- Habitación 1	15,14	39,36
2	- Habitación 2	7,43	19,31
3	- Cocina-Estar	43,21	112,35
4	- Dormitorio	69,80	181,48
5	- Baño 1	13,16	34,22
6	- Baño 2	16,80	43,68
7	- Aseo adaptado	4,88	12,70
	<b>TOTAL DEPARTAMENTO</b>	<b>170,42</b>	<b>443,08</b>
	Nº Departamentos iguales: 1		
	<b>TOTAL DEPARTAMENTOS</b>	<b>170,42</b>	<b>443,08</b>
	<b>TOTAL PROYECTO</b>	<b>170,42</b>	<b>443,08</b>

## **Capítulo 3.- Horarios de funcionamiento, ocupación y cálculo de caudales aire exterior**

Las horas de funcionamiento diarias para el cálculo se estiman en una media de 10 horas, teniendo en cuenta que existirán controles de paradas de servicio según las horas de ocupación de los locales, así como, mantener las temperaturas de diseño para el confort mediante termostatos de ambiente según la **ITE 02.11**.

La puesta en marcha del servicio será diaria durante los meses de invierno que consideraremos de octubre a abril, durante los cuales al variar la temperatura exterior, el funcionamiento del control determinará las horas de de servicio.

El caudal de aire exterior de ventilación será como mínimo de una renovación horaria según lo establecido en la **ITE 02.2.2**, dando sus valores en el capítulo correspondiente a cargas térmicas.

## **Capítulo 4.- Descripción de cerramientos. Cálculo de Transmitancias U**

El cálculo de Transmitancias de los cerramientos se realizará de acuerdo con las especificaciones recogidas en el **Código Técnico de la Edificación CTE**, sobre condiciones térmicas en los edificios para el ahorro de Energía.

Emplearemos la fórmula siguiente:

$$- U = \frac{1}{\frac{1}{R_{si}} + \frac{e_1}{\lambda_1} + \frac{e_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{e_n}{\lambda_n} + \frac{1}{R_{se}}}$$

donde:

- U = Transmitancia en W/m²K
- 1/R<sub>si</sub> = Resistencia térmica superficial interior en m²K/W
- 1/R<sub>se</sub> = Resistencia térmica superficial exterior en m²K/W
- e<sub>n</sub> = espesor del componente n del cerramiento en m
- λ<sub>n</sub> = conductividad térmica del componente n en W/mK



Los valores de  $1/R_{si}$  y  $1/R_{se}$  se tomar aplicando las **tablas E.1 y E.6 del apéndice E** del Documento Básico **HE** del citado **CTE** y las conductividades térmicas para cada uno de los materiales de la **tabla 2.8. del Anexo 2** de la **Norma Básica**.

Los límites de Transmitancia se calcularán según establece el **CTE** y, teniendo en cuenta que la población en que se encuentra la obra pertenece a la zona climática **D2**, se comprueba que todos los valores de Transmitancias **U** se encuentran dentro de dichos límites, adjuntando a la Memoria las **fichas 1 y 2** citadas en el **Código Técnico**.

Aplicando la expresión arriba expuesta se obtienen los resultados que aparecen en el listado de **Cerramientos Definidos en el Proyecto**, donde se definen todos y cada uno de los materiales que los componen, con sus correspondientes datos.

En cumplimiento con el **CTE (Código Técnico de Edificación)** se adjuntan las fichas justificativas.

### **Capítulo 5.- Condiciones exteriores de cálculo**

Se fijan las condiciones exteriores de diseño aplicando lo establecido en la **ITE 02.3** que remite a la **UNE 100001-85**

sobre

condiciones climáticas correspondientes a las observaciones de diciembre, enero y febrero en la localidad de la obra.

Para calcular consumos los grados-día se obtendrán teniendo en cuenta los establecidos por la norma **UNE 100002-88**.

- Altitud sobre el nivel del mar = 330 metros
- Zona climática = D2
- Temperatura seca  $\{T_e\}$  = -15,00 °C
- Temperatura de locales no calefactados  $\{T_{NC}\}$  = 12,00 °C
- Temperatura del terreno = 7,00 °C
- Velocidad del viento = 1,20 m/s
- Coeficiente orientación N = 20 %
- Coeficiente orientación NO = 18 %
- Coeficiente orientación E = 10 %
- Coeficiente orientación SE = 5 %
- Coeficiente orientación S = 5 %
- Coeficiente orientación SO = 5 %
- Coeficiente orientación O = 10 %
- Coeficiente orientación NE = 15 %
  
- Coeficiente Intermittencia = 15 %
- Coeficiente por Situación = 0 %

### **Capítulo 6.- Condiciones interiores de cálculo**

Para lograr el bienestar térmico aplicaremos la norma **ITE 02.2** sobre condiciones interiores, por lo que se tendrá en

cuenta

la norma **UNE-EN ISO 7730** donde se determina que la temperatura interior deberá estar entre 20 y 24 °C, pero para la zona ocupada no pasaremos de 23 °C. De esta manera los valores serán:

- Temperatura interior = 20 - 23 °C (se especifica en cada local)
- Humedad relativa = 40 - 60 % (**UNE 100011-91**)
- Velocidad media del aire = 0.15 - 0.20 m/s
- Caudal de ventilación = mínimo 1 renovación/hora (**ITE 02.2.2**)
- Nivel sonoro = Según tabla 3 de la norma **ITE 02.2.3.1**
- Vibraciones = Se aislará según la norma **UNE 100153-88**

### **Capítulo 7.- Cálculo de Condensaciones**

Aplicando lo establecido en el apéndice **G:Condensaciones** del Código Técnico de la Edificación (**CTE**) calculamos las condensaciones de cada cerramiento, teniendo en cuenta la Tabla **G.1** y que el tipo de Higrometría para los espacios serán de clase , tomando una Humedad relativa de ambiente interior del %.

#### **1.- Condensaciones superficiales:**

$$f_{rsi} = 1 - U \cdot 0.25$$

Factor de temperatura superficie interior mínimo

$$1.- \quad P_i = \theta \cdot 2337$$

$$2.- \quad P_{sat} = P_1 / 0.8$$

$$3.- \quad \theta_{si,min} = \frac{237.3 \log_e \left[ \frac{P_{sat}}{610.5} \right]}{17.269 - \log_e \left[ \frac{P_{sat}}{610.5} \right]}$$

$$f_{rsi,min} = \frac{\theta_{si,min} - \theta_e}{20 - \theta_e}$$

## 2. Condensaciones intersticiales:

1.- Temperatura superficial exterior  $\theta_{se}$

$$\theta_{se} = \theta_e + \frac{R_{se}}{R_T} \cdot (\theta_i - \theta_e)$$

2.- Temperatura de cada capa  $\theta_n$

$$\theta_1 = \theta_{se} + \frac{R_1}{R_T} \cdot (\theta_i - \theta_e) \quad \theta_2 = \theta_1 + \frac{R_2}{R_T} \cdot (\theta_i - \theta_e) \quad \theta_n = \theta_{n-1} + \frac{R_n}{R_T} \cdot (\theta_i - \theta_e)$$

$R_T$

3.- Temperatura superficial interior  $\theta_{si}$

$$\theta_{si} = \theta_n + \frac{R_{si}}{R_T} \cdot (\theta_i - \theta_e)$$

## 3.- Distribución de vapor:

1.- Presión de saturación  $P_{sat}$

$$\text{Para } \theta \geq 0 \quad P_{sat} = 610.5 \cdot e^{\frac{17.269 \cdot \theta}{237.3 + \theta}}$$

$$\text{Para } \theta < 0 \quad P_{sat} = 610.5 \cdot e^{\frac{21875 \cdot \theta}{265.5 + \theta}}$$

2.- Presiones de vapor interior y exterior

$$P_i = \phi_i \cdot P_{sat}(\theta_i)$$

$$P_e = \phi_e \cdot P_{sat}(\theta_e)$$

$\phi$  = Humedad relativa

3.- Cálculo de aire equivalente de cada capa  $S_{dn}$

$$S_{dn} = e_n \cdot \mu_n \quad (\text{espesor y resistencia al vapor})$$

$$P_i = \phi_i \cdot P_{sat}(\theta_i)$$

$$P_e = \phi_e \cdot P_{sat}(\theta_e)$$

$$P_n = P_{n-1} + \frac{S_{d(n-1)}}{\sum S_{dn}} \cdot (P_i - P_e)$$

$$P_1 = P_e + \frac{S_{dn}}{\sum S_{dn}} \cdot (P_i - P_e)$$

$$P_2 = P_1 + \frac{S_{d2}}{\sum S_{dn}} \cdot (P_i - P_e)$$

### Capítulo 8.- Cálculo de cargas térmicas

El cálculo de cargas se realizará de forma independiente para cada local, en virtud de lo especificado en la **ITE 03.5** y teniendo en cuenta los siguientes factores:

- características constructivas y orientaciones (Transmitancia U y coeficientes por orientación)
- influencia de los edificios colindantes y exposición a los vientos (Coeficiente por situación)
- Tiempos de funcionamiento (Coeficiente por intermitencia)
- Ventilación (norma **ITE 02.2.2**) mínimo 1 renovación/hora

#### a) Pérdidas por transmisión

- $P_t = S \cdot U \cdot I_o \cdot (T_i - T_e)$  W
- $P_t$  = Pérdidas por transmisión en W
- $S$  = Superficie del cerramiento en m<sup>2</sup>
- $U$  = Transmitancia Térmica del cerramiento en W/m<sup>2</sup>K
- $I_o$  = Incremento por orientación %
- $T_i$  = Temperatura interior en °C
- $T_e$  = Temperatura exterior en °C

#### b) Pérdidas por infiltración

- $P_v = c \cdot \partial \cdot v^2$
- $Q_{ir} = Q_{ip} \cdot [P_v / 100]^{1/n}$
- $P_i = \mu \cdot Q_{ir} \cdot S \cdot (T_i - T_e)$
- $P_i$  = Pérdidas por infiltración en W
- $P_v$  = Presión del viento en Pa
- $c = 0.94$
- $\partial = 1.293$
- $Q_{ip}$  = Infiltración a 100 Pa en m<sup>3</sup>/h m<sup>2</sup>
- $Q_{ir}$  = infiltración real a  $P_v$  de presión en m<sup>3</sup>/h m<sup>2</sup>
- $n = 1.5$  (entre 1 y 2 según el flujo)
- $\mu = 0.30 / 0.86$
- $S$  = Superficie del cerramiento en m<sup>2</sup>

#### c) Pérdidas por renovación

- $P_r = 0.2898 \cdot V \cdot (T_i - T_e) \cdot N / 0.86$  W
- $V$  = Volumen del local en m<sup>3</sup>
- $N$  = Número de renovaciones
- $P_r$  = Pérdidas por renovación

#### d) Pérdida de carga total

- $P_c = P_t + (P_i \text{ o } P_r) \cdot (I_s + I_i + I_a + I_e)$  W
- $P_c$  = Pérdida de carga total en W
- $(P_i \text{ o } P_r)$  = La mayor de ambas
- $I_s$  = Coeficiente por situación
- $I_i$  = Coeficiente por intermitencia
- $I_a$  = Coeficiente por altura (superiores a 4 m)
- $I_e$  = Coeficiente por esquina

## **Capítulo 9.- Sistema elegido**

Atendiendo a los diversos factores influyentes tales como:

Posibilidades de regulación, economía de la energía, comparación de la inversión inicial y el consumo energético posterior, condiciones de confort, protección del medio ambiente, etc. se ha optado por el siguiente sistema de calefacción:

### ***Producción Térmica Individual***

El cálculo y características de las Calderas se realiza en el capítulo 11 de esta Memoria empleándose como combustible **Gas Natural**

El fluido térmico será agua caliente con temperatura de impulsión de 80 °C y retorno de 65 °C

### ***- Sistema de terminales Radiadores monotubo***

#### ***Rendimiento de la Caldera:***

El rendimiento de la caldera, cuyas características especificamos en el Capítulo 10 de esta Memoria, para conseguir el mayor ahorro energético, según los datos del fabricante será del 92 %, superior al mínimo calculado según la directiva europea **94/42/CEE**.

### ***- Idoneidad del Combustible***

Los elementos generadores de calor, calderas y quemadores, utilizarán el combustible para el que fueron diseñados y que hemos citado anteriormente en este capítulo.

Si en algún caso, se precisara emplear otro combustible, este será tal, que se mantendrá el rendimiento mínimo arriba especificado, con el fin de lograr el mejor funcionamiento posible y así conseguir el mayor ahorro energético.

### ***- Aislamiento térmico:***

A efectos de ahorro energético tendremos en cuenta las prescripciones de la **ITE 02.10** y **ITE 03.12**.

Con el fin de evitar consumos energéticos superfluos los aparatos, equipos y conducciones que contengan fluidos a temperaturas superiores a 40°C, dispondrán de un aislamiento térmico para reducir las pérdidas de energía a cifras que no superen el 5% de la Potencia útil.

El material con el que se aislarán será Poliuretano extruido cuyo espesor mínimo lo tomamos de la tabla 2.1 del apéndice 03.1 de la **ITE 03**, en función del diámetro de la tubería y la temperatura del fluido. Si alguna tubería discurriera por el exterior este espesor se incrementará en 10 mm.

### ***Regulación y control:***

La regulación se realizará con un termostato o con un regulador, actuando por la señal de una sonda de temperatura situada en el local de mayor carga térmica de cada departamento (**ITE 09.4**).

Los radiadores irán provistos de válvulas termostáticas excepto los de los cuartos de baño, aseos, cocinas, pasillos, vestíbulos y en el local dotado con la sonda de regulación (**ITE 09.4**)

Los termostatos irán colocados en una pared del local, a 1.5 m. del suelo, no estando expuestos al calor de la radiación solar, lámparas, corrientes de aire procedentes de ventanas, ventiladores, etc. Tendrán una escala tal que el punto de ajuste esté en el centro entre **10 y 30 °C**.

El generador llevará instalado un dispositivo manual de parada en lugar accesible. Se colocará un dispositivo para provocar

una solución de continuidad y retención con la red de agua potable en caso de falta de presión de la misma. Así mismo se dispondrán los elementos necesarios para el vaciado del circuito.

### - Ventilación

Para elegir el tipo de ventilación nos basamos en la **ITE 02.7** que nos remite a la norma **UNE 100.020-2005**, teniendo en cuenta que la aportación mínima de aire exterior que deberá asegurarse para la combustión, expresada por unidad de combustible consumido, en nuestro caso será **20 m<sup>3</sup>/Nm<sup>3</sup>** para **Gas Natural**.

La ventilación será realizarda mediante **ventilación natural directa** al exterior, a través de aberturas de área libre mínima de **5 cm<sup>2</sup>/kW** de potencia nominal, según lo especificado en la norma **UNE 100020-2005**, apartado **8.1.1**.

Las aberturas irán protegidas por medio de rejillas que impidan la entrada de agua de lluvia y con malla metálica antipájaro.

Para facilitar la creación de corrientes de aire que puedan favorecer el barrido de la sala, se situarán a distintas alturas.

$$\text{- N° de orificios: } 1 \quad \text{Sección libre total } S = 200 \text{ cm}^2 > 159 \text{ cm}^2$$

### Capítulo 10.- Red de Tuberías

Las conducciones serán de materiales adecuados en cumplimiento con lo especificado en las normas UNE, siendo los mismos los detallados a continuación:

- Instalaciones interiores en Tubo multicapa UNIPIPE

Las conexiones entre equipos con partes en movimiento y tuberías se efectuarán mediante elementos flexibles que permitan dicho movimiento sin perjudicar a las mismas.

#### *Alimentación*

La alimentación de la red se hará mediante un dispositivo que servirá, al mismo tiempo, para reponer la pérdida de agua. Dicho dispositivo será capaz de crear una solución de continuidad en caso de caída de presión en la red de alimentación.

Antes del dispositivo llevará una válvula de retención cuyo diámetro mínimo saldrá aplicando la tabla 5 del **ITE 02.8.2**, en función de la potencia térmica de la instalación.

- Potencia Térmica Instalación = **31,63 kW**

- Diámetro tubería alimentación = **15 mm**

#### **Vaciado**

Se diseña para que se pueda vaciar la red total o parcialmente con un tubo con diámetro mínimo de **20 mm.**, situado el desagüe en el punto más bajo de la instalación, cuyo diámetro fijamos con la tabla 6 de la **ITE 02.8.3**.

- Diámetro tubería de vaciado = **20 mm**

#### **Espesores de aislante**

Los tramos de la red que discurran por zonas no calefactadas, al contener fluido a temperatura superior a 40 °C, se aislarán con Poliuretano extruido cuya conductividad es  $\lambda = 0,04 \text{ w/m } ^\circ\text{K}$ .

El espesor del aislante se tomará de la tabla 2.1 del **APÉNDICE 03.1**, donde se marca el espesor mínimo para materiales cuya conductividad sea  $\lambda_{\text{ref}} = 0.040 \text{ w/(m k)}$  a 20 °C, corrigiendo este espesor para materiales con conductividades

distintas

aplicando la fórmula:

$$- e = \frac{D_i}{2} \cdot \left[ \frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \cdot \ln \frac{D_i + 2 \cdot e_{ref}}{D_i} - 1 \right]$$

donde:

- e = espesor aislante en mm
- e<sub>ref</sub> = espesor de referencia de la tabla 2.1
- D<sub>i</sub> = Diámetro interior de la tubería en mm
- λ = Conductividad del aislante en w/(m k)
- λ<sub>ref</sub> = 0.040 w/(m k)
- EXP = número neperiano e (igual a 2.7183) elevado a ..

Espesores mínimos según el φ (diámetro) de la tubería:

<u>φ exterior</u>	<u>espesor</u>	<u>φ exterior</u>	<u>espesor</u>	<u>φ exterior</u>	<u>espesor</u>	
12	20	28	20	64	20	
15	20	35	20	76	30	
18	20	42	20	89	30	
22	20	54	20	100	40	

### Cálculo de la red

El caudal que circulará por cada radiador lo calculamos con la expresión siguiente:

$$- Q = \frac{\text{Potencia}}{\text{Salto térmico}}$$

Q = Caudal en litros/hora

$$- S = \frac{Q}{V \cdot 3.6}$$

S = Sección tubería en mm<sup>2</sup>  
V = velocidad en m/s

$$- \phi = (4 \cdot S / 3.1416)^{-2}$$

φ = Diámetro interior en mm.

La velocidad máxima será la que nos proporcione el fabricante del material según la **ITE 03.8**, pero en cualquier caso, y para evitar la producción de ruidos, no se superarán **0,70 m/s** en las zonas habitadas.

las

Una vez fijado el diámetro comercial calcularemos las pérdidas de carga en cada tramo de la red, teniendo en cuenta que presiones diferenciales en las acometidas de las distintas unidades terminales no será mayor que el **15 %** del valor medio como se determina en la **ITE 03.7**.

Para el cálculo de dicha pérdida utilizaremos la fórmula de la **NATIONAL BUREAU OF STANDARDS (NBS)**:

$$- J = \frac{C \cdot V^a}{2 \cdot 9.81 \cdot \phi^b} \quad \text{mm cda/m}$$

J = Pérdida unitaria en mm cda/m  
V = Velocidad en m/s  
φ = Diámetro interior en m.  
a, b y C = Constantes adimensionales

valores

Los valores de las constantes de la fórmula van en función del tipo de tubería empleado y de la temperatura del agua, que se indican en la tabla siguiente:

	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>C a 50°C</u>	<u>C a 80°C</u>
Tuberías muy lisas	1,75	1,25	37.000	42.000
Tuberías lisas	1,83	1,17	31.500	34.000
Tuberías rugosas	1,92	1,08	27.500	29.000

Las pérdidas de carga localizadas producidas por las diferentes piezas especiales, las calcularemos por el método de la longitud equivalente aplicando la fórmula:

$$- \text{Lequi} = 0.36 \cdot m \cdot (0.185 \cdot V + 0.944) \cdot (61.4 \cdot \phi + 0.0785)$$

donde el diámetro irá expresado en m. y la velocidad en m/s, siendo m un factor dependiente del tipo de pieza y que fijaremos según la tabla:

$$m = \frac{\text{Codos}}{0.7 - 1} \quad \frac{T}{0.7 - 1} \quad \frac{\text{Válvulas}}{0.5 - 0.7} \quad \frac{\text{Radiador} + \text{Válvula}}{5 - 7}$$

### Bomba de circulación

más  
las  
siguientes:

La bomba de circulación se dimensionará para vencer la pérdida para vencer la pérdida de carga producida en el punto desfavorable de la red, que previamente hemos calculado en el capítulo anterior de tuberías. Las fórmulas empleadas son las siguientes:

$$\begin{aligned} - \text{Caudal bomba circulación} \quad Q_{bc} &= \frac{Q_{total}}{1000} \quad \text{m}^3/\text{h} \\ - \text{Potencia bomba circulación} \quad P_{bc} &= \frac{Q_{bc} \cdot P_{cr} \cdot 9.81}{r \cdot 3.6} \quad \text{W} \end{aligned}$$

### Bomba de ACS

y  
las temperaturas de entrada y salida del agua, para ello aplicaremos la siguiente expresión:

La bomba de agua caliente sanitaria la calcularemos una vez conocida la Potencia nominal necesaria, presión del circuito

$$\begin{aligned} - \text{Caudal bomba ACS} \quad Q_{bacs} &= \frac{P_{Nacs}}{(T_e - T_s) \cdot 1000} \quad \text{m}^3/\text{h} \\ - \text{Potencia Bomba ACS} \quad P_{bacs} &= \frac{Q_{bacs} \cdot P_{ra} \cdot 9.81}{r \cdot 3.6} \quad \text{W} \end{aligned}$$

donde:

- $P_{Nacs}$  = Potencia nominal ACS en kCal/h
- $T_e$  = Temperatura de entrada en °C
- $T_s$  = Temperatura de salida en °C
- $Q_{bacs}$  = Caudal de la bomba de ACS en m<sup>3</sup>/h
- $P_{ra}$  = Pérdida en circuito calentamiento
- $P_{bacs}$  = Potencia de la bomba de ACS en W

Realizados los cálculos anteriores detallamos los resultados obtenidos donde se deducen las características de caudal y potencia que requerirán las bombas:

- Temperatura de impulsión ( $T_e$ ) = 80 °C
- Temperatura de retorno ( $T_s$ ) = 65 °C

Departamento	Bomba	Presión circuito (mca)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Potencia (W)
1	Circulación	0,989	0,53	2,38
	ACS	2,000	0,30	2,69

## Capítulo 11.- Descripción y cálculo de Calderas

### Producción ACS

Para atender la demanda de agua caliente sanitaria elegimos el sistema de acumulación cuyo cálculo, tomando en consideración la norma **ITE 02.5** y la **ITE 03.13**, detallamos a continuación:

durante  
el período de punta será igual a la producida por el generador durante el tiempo de preparación menos la consumida por la

Para un uso racional de la energía (**ITE 02.5.2**) se obtendrá el balance energético del proceso: La energía consumida

$$- \text{Pacs} = 4,19 \cdot \frac{T_u - T_f}{h_p + h_c} \cdot [ h_c \cdot C + \frac{(C_d - C \cdot Shc) \cdot h_p}{h_d - Shc} ] \quad \text{kW}$$

$$- \text{Vacs} = \frac{T_u - T_f}{h_p + h_c} \cdot (h_p \cdot h_c) \cdot \frac{C - \frac{C_d - C \cdot Shc}{h_d - Shc}}{T_p - 0,4 \cdot T_u - 0,6 \cdot T_f} \quad \text{litros}$$

donde los tiempos están en segundos, las temperaturas en grados centígrados y los caudales en litros por segundo, cuyos datos para obtener resultados expresamos a continuación:

### Contribución Solar Mínima da ACS

Teniendo en cuenta la demanda de agua Caliente Sanitaria calculadas según según la **taba 3.1** del **apartado 3.1.1** y con la zona climática de la población de la obra, calcularemos la aportación de energía solar correspondiente según las **tablas 2.1**

y

**2.2** (según el tipo de energía) del **apartado 2.1** de la **Sección HE 4** del **Código Técnico de la Edificación**.

Tipo Energía = Combustibles Sólidos, Líquidos o Gaseosos

Demanda Total ACS = 1.210 litros/día

Zona Climática = II

Aportación mínima por Energía Solar = **30 %**

### Producción ACS por Acumulación Departamento nº 1

Temperatura de agua fría (Tf) =	10 °C
Temperatura de utilización (Tu) =	50 °C
Temperatura de preparación (Tp) =	60 °C
Tiempo de preparación (hp) =	2 h
Duración consumo de punta (hc) =	1,2 h
Tiempo total consumos punta (SHc) =	3 h
Tiempo total consumo en un día (hd) =	18 h
Consumo máximo diario (Cd) =	1.210 l/día
Consumo medio de punta (C) =	242 l/h
Potencia de acumulación (PACS) =	5,20 kW
Volumen de acumulación (VACS) =	185 litros
Aportación Energía Solar (30 %) =	1,56 kW

### Cálculo de Caldera

Para realizar el cálculo y elegir la caldera necesaria partiremos de las necesidades térmicas calculadas en el capítulo correspondiente y las incrementaremos en un 5 % para ajustar las pérdidas producidas a través de la red de distribución según lo dispuesto en la norma **ITE 03.6**.

Los generadores, según la **ITE 04.9**, cumplirán con el requisito mínimo de rendimiento que establece la **Directiva del Consejo 92/42/CEE** para calderas, teniendo en cuenta el rendimiento a potencia nominal y el rendimiento a carga parcial.

El número de generadores lo definiremos aplicando la norma **ITE 02.6**, así como el tipo de regulación del quemador con la tabla 4 de la **ITE 02.6.2**.

La potencia la calculamos con las expresiones:

$$- \text{Potencia útil (Pu)} = \text{Potencia térmica} \cdot 1,05$$

$$- \text{Potencia nominal (Pn)} = \frac{\text{Pu}}{r} \quad \text{kW}$$

$$- \text{Consumo del quemador (Cq)} = \frac{\text{Pn}}{\text{PCI}} \quad \text{kg/h}$$

Aplicadas las fórmulas anteriores, obtenemos los siguientes resultados y se seleccionan las Calderas que se describen a



continuación:

## DEPARTAMENTO N° 1

blanco

Combustible: Gas natural

Potencia térmica (Pte) = 9,74 kW

Número de generadores (N) = 1 según ITE 02.6.2

Tipo regulación quemador = Una marcha (Todo-nada)

### CALDERA CALEFACCION + ACS N° 1

Rendimiento s/ Directiva del Consejo 92/42/CEE a potencia nominal  $\geq 87\%$   $(84 + 2 \cdot \log P_n)$

Rendimiento s/ Directiva del Consejo 92/42/CEE a carga parcial  $\geq 85\%$   $(80 + 3 \cdot \log P_n)$

#### Descripción:

Fabricante: ROCA S.A.

Modelo: G-30/26 GTA

Descripción: Caldera mixta de fundición Combustible Gas

Potencia útil: 29,10 kW

Potencia ACS: 29,10 kW

Rendimiento: 91,60 %

Potencia nominal: 31,77 kW

Capacidad agua: 11,40 litros

Peso aprox: 165 kg

Tensión de alimentación: 230 V

Potencia absorbida: 90 W

Presión máxima circuito: 3,00 kg/cm<sup>2</sup>

Temperatura máxima circuito: 95 °C

Pérdida de carga: 10,00 mm cda

#### Producción de ACS:

Capacidad del acumulador 100,0 litros

Presión máxima de utilización 3,0 kg/cm<sup>2</sup>

Temperatura máxima de utilización 60 °C

### Capítulo 12.- Cálculo y selección de unidades emisoras

El sistema de alimentación a los emisores es monotubular con un máximo de 5 radiadores por anillo, según se dispone en la norma ITE 09.4, llevando cada anillo una llave de corte independiente de los demás y se zonifican teniendo en cuenta su uso diario o nocturno.

Para el cálculo de anillos seguiremos el método del caudal constante para cada emisor, desviando siempre el mismo porcentaje del caudal total mediante válvulas, de forma que seguiremos los siguientes pasos:

Cálculo del caudal total y caudal desviado

$$- Q_t = \frac{SP_j}{T_i - T_r}$$

$$- Q_d = \frac{Q_t \cdot d\%}{100}$$

$T_i$  = Temperatura de ida

$T_r$  = Temperatura de retorno

$SP_j$  = Suma de potencias térmicas del anillo

$Q_t$  = Caudal total del anillo

$Q_d$  = Caudal desviado en cada emisor

$d\%$  = porcentaje desviado

Cálculo de temperaturas en cada radiador

$$- T_{s(1)} = T_i - \frac{P_1}{Q_d}$$

$$- T_{m(1)} = \frac{T_i + T_{s(1)}}{2}$$

$T_{s(1)}$  = Temperatura salida emisor 1 del anillo

$T_i$  = Temperatura de entrada al radiador 1

$P_1$  = Potencia térmica necesaria emisor 1

$Q_d$  = Caudal desviado en cada emisor

$T_{m(1)}$  = Temperatura media emisor 1

Conocidas las temperaturas de entrada y salida del emisor dimensionaremos el mismo según las hipótesis de la página siguiente y así sucesivamente iremos calculando las temperaturas de cada emisor según el orden que tenga en cada anillo:

$$- Te(n) = Te(n-1) - \frac{P(n-1)}{Q_d}$$

n = número de orden del emisor dentro del anillo

$$- Ts/n = Te(n) - \frac{P_n}{Q_d}$$

### **Capítulo 13.- Cálculo de chimeneas de evacuación de productos de combustión**

El diseño de los conductos para la evacuación de humos, según la **ITE 09.3**, se hará según los criterios contenidos en la **Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ISH** y solamente se usarán para la evacuación de los productos de la combustión.

La instalación constará de:

#### **a. Conducto de evacuación**

Unirá el aparato productor de humos o gases con la chimenea. Será recto y vertical, con longitud mínima de 20 cm medida desde el cortatiro del aparato.

La acometida a la chimenea se hará con un tramo con pendiente no menor del **3 %** y una longitud horizontal que, en ningún caso superará los **3 metros**, siendo su punto más bajo el de unión con el tramo vertical.

En los puntos que atraviere paredes o techos de material combustible, el orificio de paso será superior en **10 cm** al del conducto, protegiendo el paso con material incombustible.

No dispondrá de elementos de regulación de tiro.

#### **b. Chimenea**

Recogerá los humos procedentes de los conductos de evacuación para su expulsión al exterior. Su recorrido será totalmente vertical y no acometerán simultáneamente a la misma chimenea humos o gases procedentes de distintos combustibles.

#### **Chimenea nº**

Potencia calorífica =      kW

Combustible:

Material:

Altura:      m

Altura libre sobre cubierta (H) =      m

Compuerta metálica (F x G) =      x      cm

Sombrerete (P x Q x R) =      x      x      cm

Diámetro conducto evacuación (D) =      mm

### **14.- Cálculo del vaso de expansión**

Para calcular el sistema de expansión aplicaremos las recomendaciones y cálculos referidos en la norma **UNE 100-155-88** partiendo de los datos ya calculados de volúmenes de agua en los circuitos y de las temperaturas y presiones de diseño:.

- Temperatura de entrada del agua (Tea) = **80 °C**

La presión máxima de funcionamiento del vaso será ligeramente menor que la presión de tarado de la válvula de seguridad, que, a su vez, será inferior a la menor entre las presiones máximas de trabajo, a la temperatura de funcionamiento de los equipos y aparatos que forman parte del circuito, por tanto elegiremos el menor entre los siguientes valores:

$$\begin{aligned}
 - P_M &= 0.9 \cdot P_{vs} + 1 && \text{(es el 10 \% menor que } P_{vs}) \\
 - P_M &= P_{vs} + 0.65 && \text{(es 0.35 bar menor que } P_{vs})
 \end{aligned}$$

Conocida la presión máxima de funcionamiento pasamos a calcular el coeficiente de presión (apartado 6 de la norma), que representa la relación entre el volumen total y el volumen útil del vaso:

$$\begin{aligned}
 - C_p &= V_t/V_u \\
 - C_p &= \frac{P_M}{P_M - P_m}
 \end{aligned}$$

El volumen del vaso cerrado lo calcularemos con la ecuación (16) del apartado 8 de la norma:

$$- V_t = V_o \cdot C_p \cdot C_e$$

donde:

- $V_t$  = Volumen total del Vaso
- $V_o$  = Volumen de la instalación
- $C_p$  = Coeficiente de presión
- $C_e$  = Coeficiente de expansión
- $P_M$  = Presión máxima
- $P_m$  = Presión mínima de llenado

Aplicando la norma **UNE 100-157-89** dispondremos una válvula de seguridad para evitar sobrepresiones en el circuito y una tubería de expansión que conectará el vaso con el circuito y cuyo diámetro lo calculamos según la ecuación (1) del apartado 6 de la citada norma:

$$- D = 15 + 1.5 \cdot P_{0.5} \qquad P = \text{Potencia nominal del generador en Kw} \qquad D \Rightarrow 25 \text{ mm.}$$

La tubería de seguridad no presentará estrechamientos y se montará con inclinación hacia el vaso de expansión para garantizar la circulación del agua e impedir la acumulación de aire.

Aplicando todos los criterios y ecuaciones expuestas anteriormente detallamos a continuación los resultados obtenidos para el vaso de expansión:

#### **Centralizado**

Vaso expansión: Cerrado

Volumen agua en circuitos ( $V_a$ ) = 18,70 litros

Volumen agua terminales ( $V_r$ ) = 52,08 litros

Volumen agua caldera ( $V_c$ ) = 11,40 litros

Volumen total de la instalación ( $V_o$ ) = 82,18 litros

Presión de llenado ( $P_{ll}$ ) = 1,50 kg/cm<sup>2</sup>

Presión de tarado ( $P_{vs}$ ) = 3,00 kg/cm<sup>2</sup>

Coeficiente de expansión ( $C_e$ ) = 0,0256

Volumen útil del vaso ( $V_u$ ) = 2,10 litros

Presión máxima  $P_M = P_{vs} + 0,65 = 3,65$  kg/cm<sup>2</sup>

Coeficiente de presión ( $C_p$ ) = 3,17

Volumen total ( $V_t$ ) = 6,67 litros

$\Phi$  tubería expansión ( $D$ ) = 26 mm  $\geq$  25 mm según UNE 100-157

### **15.- Sistemas de ventilación y renovaciones de aire**

El número de renovaciones de aire que especifiquemos en los cuadros de cálculos de cada local siempre será como mínimo de **1**, en virtud de lo dispuesto en la norma **ITE 02.2.2**.

### **16.- Cálculo de Consumos**

Para determinar los consumos de combustible emplearemos el método de los grados día y grados año en base **15/15**, teniendo en cuenta la zona climática donde se encuentra situada la obra, según la **ITE 02.3 y el CTE**.

Los grados día los obtendremos aplicando las tablas de la norma **UNE 100-002-88**, y con los datos ya calculados en otros capítulos, aplicaremos las siguientes expresiones::

$$\text{- Consumo calefacción} = \frac{\text{Pins} \cdot 1,05 \cdot t \cdot \text{Ga}}{(\text{Ti} - \text{Te}) \cdot \text{PCI}}$$

$$\text{- Consumo agua caliente} = \frac{\text{Pnacs} \cdot \text{Shc} \cdot d}{\text{PCI}}$$

donde:

- Pins (Potencia nominal instalada de emisores) en w.
- Ti (Temperatura interior) = 21 °C
- Te (Temperatura exterior) = -15,00 °C
- Gd (Grados día en base 15/15) = 316 s/UNE 100-002-88
- Ga (Grados año en base 15/15) = 1.405 s/UNE 100-002-88
- b (base de grados día) = 15
- t (horas de funcionamiento diarias) = 10 horas
- Pnacs (Potencia nominal de ACS) en w.
- Shc = (Suma horas p- d (días consumo al año) = 3 horas
- Combustible: Gas Natural
- PCI (Poder calorífico inferior del combustible) = 9050 kcal/m<sup>3</sup>
- d (Densidad del combustible) = 1 kg/m<sup>3</sup>

### **CONSUMOS DE COMBUSTIBLE**

<b><u>Departamento</u></b>	<b><u>Calefacción</u></b>	<b><u>ACS</u></b>	<b><u>Nº</u></b>	<b><u>Total calef.</u></b>	<b><u>Total ACS</u></b>
1 - Albergue	393	516	1	393	516

**TOTALES :      393    +              516    =      908(kg/año)**

### **17.- Cumplimiento de la normativa**

Esta memoria ha sido redactada y los cálculos realizados en estricto cumplimiento de la normativa vigente en la fecha en que se produce la redacción, pasando a continuación a citar todas aquellas a que nos referimos:

- aprobadas
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Térmicas Complementarias, por el Real Decreto 1751/1998 de 31 de Julio.
  - Código Técnico de la Edificación **CTE**, aprobado por el Real Decreto 314/2006 el 17 de marzo de 2006..
  - Normas Tecnológicas del Ministerio de la Vivienda (NTE-ISV/1975 sobre contrucción de conductos de evacuación y chimeneas (B.O.E. de 5 y 12 de Julio de 1975).
  - Real Decreto 1630/1992 por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva del Consejo 89/106/CEE.
  - Real Decreto 1853/1993 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Gas en Locales Destinados a usos Domésticos, Colectivos o Comerciales.
  - Real Decreto 275/1995 de 24 de Febrero por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 94/42/CEE, modificada por el artículo 12 de la Directiva del Consejo 93/68/CEE.
  - Directiva del Consejo 93/76/CEE referente a la limitación de las emisiones de dióxido de Carbono mediante la mejora de la eficacia energética (SAVE).
- de

- Real Decreto 1428/1992 de 27 de Noviembre que aprueba las disposiciones de aplicación de la directiva 90/396/CEE sobre aparatos de gas.

- Real Decreto 2177/1996 de 4 de Octubre en el que se aprueba la NBE-CPI/96 sobre Condiciones de Protección contra Incendios de los Edificios.

Noviembre.

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales aprobada por Real Decreto 31/1995 de 8 de Noviembre y la Instrucción para aplicación de la misma (B.O.E. 8/3/1996).

- Orden de 12/1/1998 de la Consejería de Industria, Turismo, Trabajo y Comunicaciones sobre requisitos adicionales Instalaciones de gas en locales destinados a uso doméstico, colectivos o comercial.

- Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre y sus instrucciones técnicas complementarias MI-IP 03, aprobada por REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP 04 aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre.

- Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- Todas las Normas UNE y de la CEE a las que se hace referencia en las RITE y que citamos a continuación.

- UNE 91000:1986 Calderas de vapor. Válvulas de seguridad  
- UNE 53394:1992 IN Materiales plásticos. Código de Instalación y manejo de tubos PE para conducción de presión. Técnicas recomendadas.

- UNE 53399:1993 IN Plásticos. Código de Instalaciones y manejo de tuberías de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para la conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.

- UNE 53495:1995 IN Materiales plásticos. Código de instalación de tubos de polipropileno copolímero para

conducción de agua fría y caliente a presión. Técnicas recomendadas.  
- UNE 60601:2000 Instalación de calderas a gas para calefacción y/o agua caliente, de potencia útil

70 kW (60200 kCal/h).

- UNE 94101:1986 Colectores solares térmicos. Definiciones y características generales.

- UNE 74105-1:1990 Acústica. Métodos estadísticos para determinación y verificación de los valores de

acústica establecidos para máquinas y equipos. Parte 1: Generalidades y

definiciones.

- UNE 74105-2:1991 Acústica. Métodos estadísticos para determinación y verificación de los valores de

acústica establecidos para máquinas y equipos. Parte 2: Métodos para

valores establecidos

para máquinas individuales.

- UNE 74105-3:1991 Acústica. Métodos estadísticos para determinación y verificación de los valores de

acústica establecidos para máquinas y equipos. Parte 3: Método

simplificado (provisional)

para valores establecidos para lotes de máquinas.

- UNE 74105-4:1990 Acústica. Métodos estadísticos para determinación y verificación de los valores de

acústica establecidos para máquinas y equipos. Parte 4: Métodos para

valores establecidos

para lotes de máquinas.

- UNE 100000:1995 Climatización. Terminología.

- UNE 100000/1M:1997 Climatización. Terminología.
- UNE 100001:1985 Climatización. Condiciones climáticas para proyectos.
- UNE 100002:1988 Climatización. Grados-día base 15 grados C.
- UNE 100010-1:1989 Climatización. Pruebas para ajuste y equilibrado. Parte 1: Instrumentación.
- UNE 100010-2:1989 Climatización. Pruebas para ajuste y equilibrado. Parte 2: Mediciones.
- UNE 100010-3:1989 Climatización. Pruebas para ajuste y equilibrado. Parte 3: Ajuste y equilibrado.
- UNE 100011:1991 Climatización. La ventilación para una calidad aceptable del aire en la climatización de

los

- locales.
- UNE 100014:1984 Climatización. Bases para el proyecto. Condiciones exteriores de cálculo.
- UNE 100020:2005 Climatización. Sala de máquinas.
- UNE 100030:1994 IN Prevención de la legionela en instalación de edificios.
- UNE 100100:1987 Climatización. Código de colores.
- UNE 100151:1988 Climatización. Pruebas de estanqueidad de redes de tuberías.
- UNE 100152:1988 IN Climatización. Soportes de tuberías.
- UNE 100153:1988 IN Climatización. Soportes antivibratorios. Criterios de selección.
- UNE 100155:1988 IN Climatización. Cálculo de vasos de expansión.
- UNE 100156:1989 Climatización.. Dilatadores. Criterios de diseño.
- UNE 100157:1989 Climatización. Diseño de sistemas de expansión.
- UNE 100171:1989 IN Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación.
- UNE 123001:2002 Chimeneas. Cálculo y diseño.
- UNE-EN ISO 7730:1996 Ambientes térmicos moderados. Determinación de los índices PMV y PPD y

especificaciones

de las condiciones para el bienestar térmico.

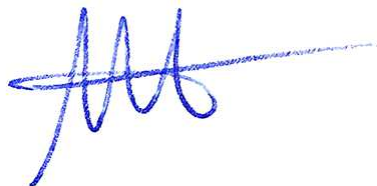
### **Conclusiones.-**

será

Con la presente Memoria, Cálculos y Planos que se acompañan, damos por concluido el estudio de la Instalación, que ejecutada por el Instalador Autorizado, según lo indicado y de acuerdo a las Normas vigentes en el momento de su ejecución.

Una vez presentado ante los Organismos Oficiales que lo requieran y realizadas todas las pruebas necesarias en presencia del Instalador Autorizado, del Representante de la Propiedad y de los Organismos competentes, se efectuará la recepción de la Instalación.

En Villamediana de Iregua, 29 de mayo de 2023.



La arquitecta:  
Silvia García Bretón

# CARGAS TÉRMICAS

## Departamento n° 1: Albergue

Local n° 1: Habitación 1	Volumen local (m³)= 39,36	St (°C) = Ti - Te = 36,0
--------------------------	---------------------------	--------------------------

CÁLCULO DE SUPERFICIES					CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CALOR (WATIOS)				
Cerramiento	Longitud m	Alto m	S m²	Orientación	Io	U w/m²°C	St °C	Transmisión Qt = S·U·St·Io	Infiltración Qi= 0,3·I·S·
Medianeras	3,48	2,60	9,05		1	0,340	9,0	28	
Techo local	3,48	4,35	15,14		1	0,233	9,0	32	
Suelo	3,48	4,35	15,14		1	0,388	14,0	82	
Fachada piedra	3,48	2,60	5,25	Este	1,10	0,356	36,0	74	
V2	2,71	1,40	3,79	Este	1,10	2,365	36,0	355	16
Fachada piedra	4,35	2,60	7,40	Sur	1,05	0,356	36,0	100	
V1	1,70	2,30	3,91	Sur	1,05	2,391	36,0	353	16

Renovaciones Nr = 1,0

Qrenovación:  $Q_r = 0,2898 \cdot V \cdot N_r \cdot St = 477$  watios

Qinfiltración:  $\Sigma Qi = 32$  watios

Incrementos: Iint. Isit. Ialt. Iesq.  $\Sigma I$

0,15 ---- ---- ---- **0,15**

**Qr > Qi - por tanto Qtotal = Qt + Qr**

Carga por transmisión (watios): **Qt = 1.025** watios

Carga por renovación (watios) : **Qr = 477** watios

**CARGA TOTAL :**

**Qtotal = Qt + Qr = 1.504 · (1+ΣI) =**

**1729 watios**

Local n° 2: Habitación 2	Volumen local (m³)= 19,31	St (°C) = Ti - Te = 36,0
--------------------------	---------------------------	--------------------------

CÁLCULO DE SUPERFICIES					CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CALOR (WATIOS)				
Cerramiento	Longitud m	Alto m	S m²	Orientación	Io	U w/m²°C	St °C	Transmisión Qt = S·U·St·Io	Infiltración Qi= 0,3·I·S·
Techo local	2,50	2,97	7,43		1	0,233	9,0	16	
Suelo	2,50	2,97	7,43		1	0,388	14,0	40	
Fachada piedra	2,50	2,60	2,71	Este	1,10	0,356	36,0	38	
V2	2,71	1,40	3,79	Este	1,10	2,365	36,0	355	16

Renovaciones Nr = 1,0

Qrenovación:  $Q_r = 0,2898 \cdot V \cdot N_r \cdot St = 234$  watios

Qinfiltración:  $\Sigma Qi = 16$  watios

Incrementos: Iint. Isit. Ialt. Iesq.  $\Sigma I$

0,15 ---- ---- ---- **0,15**

**Qr > Qi - por tanto Qtotal = Qt + Qr**

Carga por transmisión (watios): **Qt = 450** watios

Carga por renovación (watios) : **Qr = 234** watios

**CARGA TOTAL :**

**Qtotal = Qt + Qr = 685 · (1+ΣI) =**

**787 watios**

# CARGAS TÉRMICAS

## Departamento n° 1: Albergue

Local n° 3: Cocina-Estar	Volumen local (m³)= 112,35	St (°C) = Ti - Te = 36,0
--------------------------	----------------------------	--------------------------

CÁLCULO DE SUPERFICIES					CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CALOR (WATIOS)				
Cerramiento	Longitud m	Alto m	S m²	Orientación	Io	U w/m²°C	St °C	Transmisión Qt = S·U·St·Io	Infiltración Qi= 0,3·I·S·
Medianeras	7,46	2,60	19,40		1	0,340	9,0	59	
Techo local	4,52	9,56	43,21		1	0,233	9,0	91	
Suelo	4,52	9,56	43,21		1	0,388	14,0	235	
Fachada piedra	9,56	2,60	18,64	Este	1,10	0,356	36,0	263	
V3	1,00	1,40	1,40	Este	1,10	2,609	36,0	145	6
V4	0,90	1,40	1,26	Este	1,10	2,662	36,0	133	5
V5	1,48	2,40	3,55	Este	1,10	2,424	36,0	341	15

Renovaciones Nr = 1,5 Qrenovación: Qr = 0,2898 · V · Nr · St = 2.040 watios Qinfiltración: ΣQi = 26 watios	Incrementos: Iint. Isit. Ialt. Iesq. ΣI 0,15 ---- ---- ---- 0,15
--	---

**Qr > Qi - por tanto Qtotal = Qt + Qr**

Carga por transmisión (watios): Qt = 1.267 watios

Carga por renovación (watios): Qr = 2.040 watios

**CARGA TOTAL :** Qtotal = Qt + Qr = 3.319 · (1+ΣI) = **3816 watios**

Local n° 4: Dormitorio	Volumen local (m³)= 181,48	St (°C) = Ti - Te = 36,0
------------------------	----------------------------	--------------------------

CÁLCULO DE SUPERFICIES					CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CALOR (WATIOS)				
Cerramiento	Longitud m	Alto m	S m²	Orientación	Io	U w/m²°C	St °C	Transmisión Qt = S·U·St·Io	Infiltración Qi= 0,3·I·S·
Medianeras	3,00	2,60	7,80		1	0,340	9,0	24	
Medianeras	3,80	2,60	9,88		1	0,340	9,0	30	
Medianeras	2,20	2,60	5,72		1	0,340	9,0	18	
Medianeras	6,26	2,60	16,28		1	0,340	9,0	50	
Medianeras	7,35	2,60	19,11		1	0,340	9,0	59	
Techo local	6,26	11,15	69,80		1	0,233	9,0	146	
Suelo	6,26	11,15	69,80		1	0,388	14,0	380	
Fachada piedra	6,45	2,60	13,41	Este	1,10	0,356	36,0	189	
V4	0,90	1,40	1,26	Este	1,10	2,662	36,0	133	5
V6	1,50	1,40	2,10	Este	1,10	2,449	36,0	204	9

Renovaciones Nr = 1,0 Qrenovación: Qr = 0,2898 · V · Nr · St = 2.197 watios Qinfiltración: ΣQi = 14 watios	Incrementos: Iint. Isit. Ialt. Iesq. ΣI 0,15 ---- ---- ---- 0,15
--	---

**Qr > Qi - por tanto Qtotal = Qt + Qr**

Carga por transmisión (watios): Qt = 1.232 watios

Carga por renovación (watios): Qr = 2.197 watios

**CARGA TOTAL :** Qtotal = Qt + Qr = 3.441 · (1+ΣI) = **3957 watios**



# CARGAS TÉRMICAS

## Departamento nº 1: Albergue

Local nº 5: Baño 1	Volumen local (m³) = 34,22	St (°C) = Ti - Te = 36,0
--------------------	----------------------------	--------------------------

CÁLCULO DE SUPERFICIES					CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CALOR (WATIOS)				
Cerramiento	Longitud m	Alto m	S m²	Orientación	Io	U w/m²°C	St °C	Transmisión Qt = S·U·St·Io	Infiltración Qi = 0,3·I·S·
Medianeras	2,80	2,60	7,28		1	0,340	9,0	22	
Medianeras	4,70	2,60	12,22		1	0,340	9,0	37	
Techo local	2,80	4,70	13,16		1	0,233	9,0	28	
Suelo	2,80	4,70	13,16		1	0,388	14,0	72	

Renovaciones Nr = 2,5

Qrenovación:  $Q_r = 0,2898 \cdot V \cdot N_r \cdot St = 1.036$  watios

Qinfiltración:  $\Sigma Q_i =$  watios

Incrementos: Iint. Isit. Ialt. Iesq.  $\Sigma I$

0,15 ---- ---- ---- **0,15**

**Qr > Qi - por tanto Qtotal = Qt + Qr**

Carga por transmisión (watios): **Qt = 159** watios

Carga por renovación (watios): **Qr = 1.036** watios

**CARGA TOTAL :**

**Qtotal = Qt + Qr = 1.201 · (1+ΣI) =**

**1381 watios**

Local nº 6: Baño 2	Volumen local (m³) = 43,68	St (°C) = Ti - Te = 36,0
--------------------	----------------------------	--------------------------

CÁLCULO DE SUPERFICIES					CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CALOR (WATIOS)				
Cerramiento	Longitud m	Alto m	S m²	Orientación	Io	U w/m²°C	St °C	Transmisión Qt = S·U·St·Io	Infiltración Qi = 0,3·I·S·
Techo local	4,00	4,20	16,80		1	0,233	9,0	35	
Suelo	4,00	4,20	16,80		1	0,388	14,0	91	

Renovaciones Nr = 2,5

Qrenovación:  $Q_r = 0,2898 \cdot V \cdot N_r \cdot St = 1.322$  watios

Qinfiltración:  $\Sigma Q_i =$  watios

Incrementos: Iint. Isit. Ialt. Iesq.  $\Sigma I$

0,15 ---- ---- ---- **0,15**

**Qr > Qi - por tanto Qtotal = Qt + Qr**

Carga por transmisión (watios): **Qt = 127** watios

Carga por renovación (watios): **Qr = 1.322** watios

**CARGA TOTAL :**

**Qtotal = Qt + Qr = 1.457 · (1+ΣI) =**

**1675 watios**

# CARGAS TÉRMICAS

## Departamento nº 1: Albergue

Local nº 7: Aseo minusvalido				Volumen local (m³)= 12,70			St (°C) = Ti - Te = 36,0			
CÁLCULO DE SUPERFICIES					CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CALOR (WATIOS)					
Cerramiento	Longitud m	Alto m	S m²	Orientación	Io	U w/m²°C	St °C	Transmisión Qt = S·U·St·Io	Infiltración Qi= 0,3·I·S·	
Medianeras	1,50	2,60	3,90		1	0,340	9,0	12		
Techo local	1,56	3,13	4,88		1	0,233	9,0	10		
Suelo	1,56	3,13	4,88		1	0,388	14,0	27		
Renovaciones Nr = 2,5 Qrenovación: $Q_r = 0,2898 \cdot V \cdot N_r \cdot St = 385$ watios Qinfiltración: $\Sigma Qi =$ watios					Incrementos:    Iint.    Isit.    Ialt.    Iesq. $\Sigma I$ 0,15    ----    ----    ---- <b>0,15</b>					
<b>Qr &gt; Qi - por tanto Qtotal = Qt + Qr</b> Carga por transmisión (watios): <b>Qt = 49</b> watios Carga por renovación (watios) : <b>Qr = 385</b> watios										
<b>CARGA TOTAL :</b>					<b>Qtotal = Qt + Qr = 436 · (1+ΣI) =</b>					<b>501 watios</b>

## RESUMEN DE CARGAS TERMICAS

### Departamento n° 1: Albergue

N° local	Denominación local	Sup. m²	Ti °C	Transmisión wattios	Ventilación wattios	Infiltración wattios	Suma wattios	Incr %	Carga wattios
1	Habitación 1	15,1	21	1.025	477	32	1,501	15	1729
2	Habitación 2	7,4	21	450	234	16	684	15	787
3	Cocina-Estar	43,2	21	1.267	2.040	26	3,306	15	3816
4	Dormitorio	69,8	21	1.232	2.197	14	3,428	15	3957
5	Baño 1	13,2	21	159	1.036	0	1,195	15	1381
6	Baño 2	16,8	21	127	1.322	0	1,449	15	1675
7	Aseo minusvalido	4,9	21	49	385	0	433	15	501

**TOTAL DEL DPTO: (wattios)**

**13845**

1 departamentos x 13845

**TOTAL: (wattios)**

**13845**

**CARGA TÉRMICA-TOTAL PROYECTO (wattios)**

**13845**

## CERRAMIENTOS DEFINIDOS EN EL PROYECTO

### CERRAMIENTO N° 1: Fachada piedra

**APARTADO: E**

Componentes	Conductividad (w/m°K) Resistencia (m²°K/w)	Espesor cm	Densidad kg/m³
Caliza blanda (1600 < d < 1790)	0.8500	15,0000	1500
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	1.3000	1,0000	1900
MW Lana mineral (0,031 W / mK)	0.0300	7,0000	40
Placa de yeso laminado (PYL) 750 < d < 900	0.2500	1,5000	825
Placa de yeso laminado (PYL) 750 < d < 900	0.2500	1,5000	825

1/Rsi = 0,13      1/Rse = 0,04      1/Rsi + 1/Rse = 0,17 (W/m²°K)

Peso = 272 kg/m²

**Transmitancia Térmica U (W/m²°K) = 0,356**

### CERRAMIENTO N° 2: V1

**APARTADO: E**

Componentes	Conductividad (w/m°K)	Espesor cm
Tipo Vidrio: Vertical DB3 4-9 Baja Emisión < 0,03		
Marco Metálico con rotura puente térmico > 12 mm., color beige, tono medio y 10 cm. de ancho		
Dimensiones: H = 2,30 m    B = 1,70 m		
<b>U marco: 3,5 W/m²°K      U cristal = 1,9 W/m²°K</b>		

Permeabilidad a 100 Pa = 9 (m³/h m²)

**Transmitancia Térmica U (W/m²°K) = 2,391**

### CERRAMIENTO N° 3: V2

**APARTADO: E**

Componentes	Conductividad (w/m°K)	Espesor cm
Tipo Vidrio: Vertical DB3 4-9 Baja Emisión < 0,03		
Marco Metálico con rotura puente térmico > 12 mm., color beige, tono medio y 10 cm. de ancho		
Dimensiones: H = 1,40 m    B = 2,71 m		
<b>U marco: 3,5 W/m²°K      U cristal = 1,9 W/m²°K</b>		

Permeabilidad a 100 Pa = 9 (m³/h m²)

**Transmitancia Térmica U (W/m²°K) = 2,365**

### CERRAMIENTO N° 4: V3

**APARTADO: E**

Componentes	Conductividad (w/m°K)	Espesor cm
Tipo Vidrio: Vertical DB3 4-9 Baja Emisión < 0,03		
Marco Metálico con rotura puente térmico > 12 mm., color beige, tono medio y 10 cm. de ancho		
Dimensiones: H = 1,40 m    B = 1,00 m		
<b>U marco: 3,5 W/m²°K      U cristal = 1,9 W/m²°K</b>		

Permeabilidad a 100 Pa = 9 (m³/h m²)

**Transmitancia Térmica U (W/m²°K) = 2,609**

## CERRAMIENTOS DEFINIDOS EN EL PROYECTO

### CERRAMIENTO N° 5: V4

### APARTADO: E

Componentes	Conductividad (w/m°K)	Espesor cm
-------------	-----------------------	---------------

Tipo Vidrio: Vertical DB3 4-9 Baja Emisión < 0,03

Marco Metálico con rotura puente térmico > 12 mm., color beige, tono medio y 10 cm. de ancho

Dimensiones: H = 1,40 m B = 0,90 m

**U marco: 3,5 W/m²K U cristal = 1,9 W/m²K**

Permeabilidad a 100 Pa = 9 (m³/h m²)

**Transmitancia Térmica U (W/m²K) = 2,662**

### CERRAMIENTO N° 6: V5

### APARTADO: E

Componentes	Conductividad (w/m°K)	Espesor cm
-------------	-----------------------	---------------

Tipo Vidrio: Vertical DB3 4-9 Baja Emisión < 0,03

Marco Metálico con rotura puente térmico > 12 mm., color beige, tono medio y 10 cm. de ancho

Dimensiones: H = 2,40 m B = 1,48 m

**U marco: 3,5 W/m²K U cristal = 1,9 W/m²K**

Permeabilidad a 100 Pa = 9 (m³/h m²)

**Transmitancia Térmica U (W/m²K) = 2,424**

### CERRAMIENTO N° 7: V6

### APARTADO: E

Componentes	Conductividad (w/m°K)	Espesor cm
-------------	-----------------------	---------------

Tipo Vidrio: Vertical DB3 4-9 Baja Emisión < 0,03

Marco Metálico con rotura puente térmico > 12 mm., color beige, tono medio y 10 cm. de ancho

Dimensiones: H = 1,40 m B = 1,50 m

**U marco: 3,5 W/m²K U cristal = 1,9 W/m²K**

Permeabilidad a 100 Pa = 9 (m³/h m²)

**Transmitancia Térmica U (W/m²K) = 2,449**

### CERRAMIENTO N° 8: Medianeras

### APARTADO: N

Componentes	Conductividad (w/m°K) Resistencia (m²K/w)	Espesor cm	Densidad kg/m³
LP métrico o catalán 80 mm < G < 100 mm	0.5530	12,0000	1000
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	1.3000	1,0000	1900
MW Lana mineral (0,031 W / mK)	0.0300	7,0000	40
Placa de yeso laminado (PYL) 750 < d < 900	0.2500	1,5000	825
Placa de yeso laminado (PYL) 750 < d < 900	0.2500	1,5000	825

1/Rsi = 0,13 1/Rse = 0,13 1/Rsi + 1/Rse = 0,26 (W/m²K)

Peso = 167 kg/m²

**Transmitancia Térmica U (W/m²K) = 0,340**

## CERRAMIENTOS DEFINIDOS EN EL PROYECTO

### CERRAMIENTO N° 9: Techo local

### APARTADO: N

Componentes	Conductividad (w/m°K) Resistencia (m²°K/w)	Espesor cm	Densidad kg/m³
FR Entrevigado de hormigón aligerado - Canto 300 mm	0.1600	30,0000	1570
EPS Poliestireno Expandido (0,037 W / mK)	0.0400	4,0000	30
Cámara aire sin ventilar horizontal 5 cm	0.1600	5,0000	
MW Lana mineral (0,031 W / mK)	0.0300	8,0000	40
Neopreno (policloropreno)	0.2300	1,0000	1240
Placa de yeso laminado (PYL) 750 < d < 900	0.2500	1,5000	825

$$1/R_{si} = 0,10 \quad 1/R_{se} = 0,10 \quad 1/R_{si} + 1/R_{se} = 0,20 \quad (W/m^2K)$$

$$\text{Peso} = 304 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Transmitancia Térmica } U \text{ (W/m}^2\text{K)} = \mathbf{0,233}$$

### CERRAMIENTO N° 10: Suelo

### APARTADO: S

Componentes	Conductividad (w/m°K) Resistencia (m²°K/w)	Espesor cm	Densidad kg/m³
Plaqueta o baldosa cerámica*	1.0000	1,0000	2000
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	1.3000	5,0000	1900
EPS Poliestireno Expandido (0,037 W / mK)	0.0400	10,0000	30
Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	1.1500	10,0000	1700
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2.3000	15,0000	2400

$$z = 0,15 \text{ m} \quad D = 1,00 \text{ m} \quad E_a = 10,00 \text{ cm} \quad R_a = 2,50 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$\text{Peso} = 648 \text{ kg/m}^2$$

La Transmitancia de Soleras depende de las dimensiones de la misma (Tablas E.3 y E.4 - Apartado E.1.2 - Apéndice E)

$$\text{Transmitancia Térmica } U \text{ (W/m}^2\text{K)} = \mathbf{0,388}$$

$$U_{\text{Primer Metro}} \text{ (W/m}^2\text{K)} = \mathbf{0,570}$$

# EMISORES

## Departamento n° 1: Albergue

**Anillo N° 1** Caudal total (l/h): 98,7 By - pas (%): 30 Caudal desviado (l/h): 29,6

Local - Emisor	Superficie m <sup>2</sup>	Cargas watos	Te °C	Ts °C	Ta °C	St °C	Emisión W/Ud	Modelo de Emisor N° elem/Long Panel	Pot.Inst. watos
1-1 Habitación 1	15,14	1729	80,0	21,6	21	12,7	19,0	18 DUBAL 60 (Abertura	340
<b>TOTAL ANILLO:</b>	<b>15,14</b>	<b>1729</b>							<b>340</b>

**Anillo N° 2** Caudal total (l/h): 44,9 By - pas (%): 30 Caudal desviado (l/h): 13,5

Local - Emisor	Superficie m <sup>2</sup>	Cargas watos	Te °C	Ts °C	Ta °C	St °C	Emisión W/Ud	Modelo de Emisor N° elem/Long Panel	Pot.Inst. watos
2-1 Habitación 2	7,43	787	80,0	21,6	21	12,7	19,0	8 DUBAL 60 (Abertura	151
<b>TOTAL ANILLO:</b>	<b>7,43</b>	<b>787</b>							<b>151</b>

**Anillo N° 3** Caudal total (l/h): 217,8 By - pas (%): 30 Caudal desviado (l/h): 65,3

Local - Emisor	Superficie m <sup>2</sup>	Cargas watos	Te °C	Ts °C	Ta °C	St °C	Emisión W/Ud	Modelo de Emisor N° elem/Long Panel	Pot.Inst. watos
3-1 Cocina-Estar	43,21	1272	80,0	60,5	21	48,6	116,0	11 DUBAL 60 (Abertura	1276
3-2 Cocina-Estar		1272	74,2	54,7	21	42,7	97,0	14 DUBAL 60 (Abertura	1363
3-3 Cocina-Estar		1272	68,3	48,8	21	36,7	79,0	17 DUBAL 60 (Abertura	1351
<b>TOTAL ANILLO:</b>	<b>43,21</b>	<b>3816</b>							<b>3990</b>

**Anillo N° 4** Caudal total (l/h): 225,8 By - pas (%): 30 Caudal desviado (l/h): 67,7

Local - Emisor	Superficie m <sup>2</sup>	Cargas watos	Te °C	Ts °C	Ta °C	St °C	Emisión W/Ud	Modelo de Emisor N° elem/Long Panel	Pot.Inst. watos
4-1 Dormitorio	69,80	989	80,0	65,4	21	51,7	126,0	8 DUBAL 60 (Abertura	1009
4-2 Dormitorio		989	75,6	61,0	21	47,3	86,0	12 DUBAL 45 (Abertura	1027
4-3 Dormitorio		989	71,2	56,6	21	42,9	98,0	11 DUBAL 60 (Abertura	1079
4-4 Dormitorio		989	66,9	52,3	21	38,1	83,0	12 DUBAL 60 (Abertura	1002
<b>TOTAL ANILLO:</b>	<b>69,80</b>	<b>3956</b>							<b>4117</b>

**Anillo N° 5** Caudal total (l/h): 78,8 By - pas (%): 30 Caudal desviado (l/h): 23,6

Local - Emisor	Superficie m <sup>2</sup>	Cargas watos	Te °C	Ts °C	Ta °C	St °C	Emisión W/Ud	Modelo de Emisor N° elem/Long Panel	Pot.Inst. watos
5-1 Baño 1	13,16	1381	80,0	21,6	21	12,7	19,0	14 DUBAL 60 (Abertura	265
<b>TOTAL ANILLO:</b>	<b>13,16</b>	<b>1381</b>							<b>265</b>

**Anillo N° 6** Caudal total (l/h): 95,6 By - pas (%): 30 Caudal desviado (l/h): 28,7

Local - Emisor	Superficie m <sup>2</sup>	Cargas watos	Te °C	Ts °C	Ta °C	St °C	Emisión W/Ud	Modelo de Emisor N° elem/Long Panel	Pot.Inst. watos
----------------	------------------------------	-----------------	----------	----------	----------	----------	-----------------	--	--------------------

## EMISORES

### Departamento n° 1: Albergue

6-1 Baño 2	16,80	1675	80,0	21,6	21	12,7	19,0	16	DUBAL 60 (Abertura	302
------------	-------	------	------	------	----	------	------	----	--------------------	-----

<b>TOTAL ANILLO:</b>	<b>16,80</b>	<b>1675</b>								<b>302</b>
----------------------	--------------	-------------	--	--	--	--	--	--	--	------------

<b>Anillo N° 7</b>	<b>Caudal total (l/h): 28,6</b>	<b>By - pas (%): 30</b>	<b>Caudal desviado (l/h): 8,6</b>
--------------------	---------------------------------	-------------------------	-----------------------------------

Local - Emisor	Superficie m <sup>2</sup>	Cargas wattios	Te °C	Ts °C	Ta °C	St °C	Emisión W/Ud	Modelo de Emisor N° elem/Long Panel	Pot.Inst. wattios
----------------	------------------------------	-------------------	----------	----------	----------	----------	-----------------	--	----------------------

7-1 Aseo minusvalido	4,88	501	80,0	21,6	21	12,7	19,0	6	DUBAL 60 (Abertura	113
----------------------	------	-----	------	------	----	------	------	---	--------------------	-----

<b>TOTAL ANILLO:</b>	<b>4,88</b>	<b>501</b>								<b>113</b>
----------------------	-------------	------------	--	--	--	--	--	--	--	------------

<b>TOTAL DPTO:</b>	<b>170,42</b>	<b>13845</b>								<b>9278</b>
--------------------	---------------	--------------	--	--	--	--	--	--	--	-------------

N° de departamentos iguales a éste: 1

<b>TOTALES:</b>	<b>170,42</b>	<b>13845</b>								<b>9278</b>
-----------------	---------------	--------------	--	--	--	--	--	--	--	-------------

<b>POTENCIA INSTALADA EMISORES PROYECTO</b>	<b>(wattios)</b>	<b>9278</b>								
---	------------------	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--



# TUBERIAS

## Dpto. 1- Albergue

Nº	Caudal l/h	Φ mm	Veloc. m/s	L m	Leq m	J mm cda/m	Pc mm cda	Local - Emisor	Pérd. a origen dpto. (mm)
1	530	<b>25 X 2,5</b>	0,47	4,0	1,02	12,99	65,2	Colector	65,2
2	19	<b>14 X 2</b>	0,07	20,0	1,07	0,87	18,4	Anillo nº 1	83,5
3	9	<b>14 X 2</b>	0,03	14,0	0,78	0,20	2,9	Anillo nº 2	68,1
4	228	<b>18 X 2</b>	0,41	22,0	2,79	15,52	384,8	Anillo nº 3	450,0
5	235	<b>18 X 2</b>	0,42	52,0	3,63	16,44	914,3	Anillo nº 4	979,5
6	15	<b>14 X 2</b>	0,05	18,0	0,78	0,55	10,3	Anillo nº 5	75,5
7	17	<b>14 X 2</b>	0,06	16,0	0,79	0,70	11,8	Anillo nº 6	77,0
8	6	<b>14 X 2</b>	0,02	9,0	0,78	0,12	1,1	Anillo nº 7	66,3

## RESUMEN TOTAL DE MEDICIONES

Cantidad	Descripción	Precio/Ud	Total
1	Emisor de 6 elementos de aluminio DUBAL 60 (Aberturas) marca ROCA RADIADORES S.A.		
1	Emisor de 16 elementos de aluminio DUBAL 60 (Aberturas) marca ROCA RADIADORES S.A.		
1	Emisor de 12 elementos de aluminio DUBAL 60 (Aberturas) marca ROCA RADIADORES S.A.		
1	Emisor de 12 elementos de aluminio DUBAL 45 (Aberturas) marca ROCA RADIADORES S.A.		
1	Emisor de 17 elementos de aluminio DUBAL 60 (Aberturas) marca ROCA RADIADORES S.A.		
2	Emisor de 14 elementos de aluminio DUBAL 60 (Aberturas) marca ROCA RADIADORES S.A.		
2	Emisor de 11 elementos de aluminio DUBAL 60 (Aberturas) marca ROCA RADIADORES S.A.		
2	Emisor de 8 elementos de aluminio DUBAL 60 (Aberturas) marca ROCA RADIADORES S.A.		
1	Emisor de 18 elementos de aluminio DUBAL 60 (Aberturas) marca ROCA RADIADORES S.A.		
74	M.l. de tubería de Tubo multicapa UNIPIPE de 18 X 2 mm		
77	M.l. de tubería de Tubo multicapa UNIPIPE de 14 X 2 mm		
4	M.l. de tubería de Tubo multicapa UNIPIPE de 25 X 2,5 mm		

### **TOTALES:**

**Nº total de emisores: 12**

**Nº total de elementos: 147**

## **CÁLCULO DE BAJA TENSIÓN**

## **INDICE**

***Capítulo 1.- Objeto del Proyecto***

***Capítulo 2.- Situación, Propiedad, Autor del Proyecto y Empresa Instaladora***

***Capítulo 3.- Compañía distribuidora***

***Capítulo 4.- Descripción de la instalación***

***Capítulo 5.- Previsión de Cargas***

***Capítulo 6.- Cálculo de Sacciones***

***Capítulo 7.- Cálculo Potencia reactiva***

***Capítulo 8.- Normativa***

### **Capítulo 1.- Objeto del Proyecto**

El presente Proyecto tiene por objeto definir y justificar mediante el cálculo las características técnicas de la instalación eléctrica para, en conformidad con las normativas vigentes, suministrar la energía necesaria a un edificio destinado a uso industrial.

### **Capítulo 2.- Situación, Propiedad, Autor del Proyecto y Empresa Instaladora**

La instalación que vamos a describir en esta Memoria se encuentra situada en:

- Santiago, -
- 26005 Logroño

La propiedad de la instalación en la fecha en que se redacta esta Memoria corresponde a:

- Propiedad3
- Propiedad4
- Propiedad5

El autor de esta Memoria es:

- Autor6
- Autor7
- Autor8
- Autor9

La instalación será realizada por:

- Instalador10
  - Instalador11
  - Instalador12
  - Instalador13
  - Instalador14
- Empresa15
  - Enombre16
  - Ecalle17
  - Eregist18

### **Capítulo 3.- Compañía distribuidora**

El suministro eléctrico será realizado por la Compañía distribuidora Iberdrola, cuyas normas particulares serán cumplidas en la redacción del presente Proyecto.

### **Capítulo 4.- Descripción de la instalación**

La instalación objeto del presente Proyecto está compuesta por los diferentes elementos que enumeramos a continuación, cuyas características y composición de cuadros se relacionarán en capítulos posteriores:

Cuadros:        **1 General**        -        **1 Secundario**

Circuitos:      **5 de Alumbrado**      -      **5 de Fuerza**      -      **3 de Motor**

La tensión de servicio que proporcionará la Empresa Distribuidora en la acometida general de la instalación será de **400 trifásica a 50 Hz**.

La Potencia total prevista en la instalación, cuyo cálculo se detallará en el capítulo correspondiente de previsión de potencia, es de **21,03 kW**.

Los circuitos que componen la Instalación está previsto que funcionen con una simultaneidad del **90,30418 %**, factor que aplicaremos al cálculo.

### ***Cuadros de mando y protección***

Atendiendo a la **ITC-BT-17**, el cuadro general lo situaremos lo más cercano posible a la entrada del local y todos los cuadros irán situados a una altura superior a **1 m**.

Se coloca una caja con un interruptor de control de potencia, inmediatamente antes del resto de dispositivos en un compartimento independiente y además precintable.

Las envolventes de los cuadros se ajustan a las normas **UNE 20451** y **UNE-EN 60439-3**, teniendo un grado de protección mínimo **IP 30** según **UNE 20324** e **IK07** según **UNE-EN 50102**. La envolvente del **ICP** será precintable y sus características y tipo corresponden a un modelo aprobado.

La cajas llevarán placas identificadoras con:

- a) Nombre del instalador o empresa instaladora
- b) Fecha de la instalación
- c) Intensidad del interruptor general

Estarán provistos de:

- Un **interruptor general automático** de corte omipolar que permita su accionamiento manual, dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos, según las **ITC-BT-22 y 23**. Tendrá un poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación y que será como mínimo de **4500 A**. Será independiente del interruptor de control de potencia.

- Un **interruptor diferencial** destinado a la protección contra contactos indirectos, cuyas capacidades se definirán en el capítulo de cálculo, así como su sensibilidad, que en todo momento, se ajustará a las prescripciones de la **ITC-BT-24**, llevando una placa indicadora del circuito al que pertenecen y con la definición de la intensidad y sensibilidad del mismo.

- **Dispositivos de corte omipolar**, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada una de las líneas interiores que partan del cuadro, según las **ITC-BT-22 y 23**. Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos, tendrán protegidos los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles en los conductores de dicho circuito.

La instalación lleva su correspondiente puesta a tierra de la forma dispuesta por la **ITC-BT-18**.

La distribución de cuadros se puede observar en el esquema unifilar que adjuntamos a la memoria, pero también se describen en el capítulo de Previsión de Cargas de la misma, donde se especifica el tipo de línea que se empleará en cada uno de los circuitos, todos dentro del reglamento vigente en la fecha de redacción de esta Memoria.

### ***Conductores y canalizaciones***

Los cables serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida con características similares a las definidas en las normas **UNE 21123-4** o **-5** y **UNE 211002**

Los elementos de conducción de cables cumplirán con todo lo especificado en la **ITC-BT 21** y serán no propagadores de la llama de acuerdo con las normas **UNE-EN 50085** y **UNE-EN 50086-1**.

El número de conductores vendrá fijado por el de fases necesarias para la utilización de los receptores del circuito correspondiente y según su potencia, llevando cada línea su correspondiente conductor neutro así como el conductor de protección.

A continuación detallamos un resumen de las características de todos los circuitos que componen esta memoria:

## Cuadros

Nombre					Características alimentación - Intensidad ITC-BT					
Fca	Fcr	Fcp	FcTemp	ΣFc						
Cuadro general					2x230 - Cu - 0,6/1 kV - XLPE2	-Unipolar - Tubo Rígido	1	1	1	1
					ITC-BT-19 (Tabla 1 - Columna 9)					
Cuadro general					2x230 - Cu - 0,6/1 kV - XLPE2	-Unipolar - Tubo Rígido	1	1	1	1
					ITC-BT-19 (Tabla 1 - Columna 9)					
Fca = Factor corrección agrupación					Fcr = Factor resistividad terreno			Fcp = Factor profundidad		
za										
FcTemp = Facto Temperatura					ΣFc = Fca · Fcr · Fcp · FcTemp					

## Circuitos de alumbrado

Nombre	Características Circuito	Iad de ITC-B	Cos $\phi$	Long.	Ud-w/Ud	Potencia kW
Lámpara						
A-1/ alumbrado 1	2x230-Cu-450/750 V-PVC2-Unipolar-Tubo Flexible		1	40	3 x 15	0,05
Descarga	ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 3)		Fca = 1 / Fcr = 1 / FcTemp = 1			$\Sigma Fc$
=	1					
<hr/>						
A-2/ alumbrado 2	2x230-Cu-450/750 V-PVC2-Unipolar-Tubo Flexible		1	35	10 x 15	0,15
Descarga	ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 3)		Fca = 1 / Fcr = 1 / FcTemp = 1			$\Sigma Fc$
=	1					
<hr/>						
A-3/ alumbrado 3	2x230-Cu-450/750 V-PVC2-Unipolar-Tubo Flexible		1	40	7 x 15	0,10
Descarga	ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 3)		Fca = 1 / Fcr = 1 / FcTemp = 1			$\Sigma Fc$
=	1					
<hr/>						
A-4/ alumbrado baños	2x230-Cu-450/750 V-PVC2-Unipolar-Tubo Flexible		1	25	12 x 10	0,12
Descarga	ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 3)		Fca = 1 / Fcr = 1 / FcTemp = 1			$\Sigma Fc$
=	1					
<hr/>						
A-5/ Emergencias	2x230-Cu-450/750 V-PVC2-Unipolar-Tubo Flexible		1	45	10 x 8	0,08
Descarga						

	ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 3)	Fca = 1 / Fcr = 1 / FcTemp = 1	<b>ΣFc</b>
=	<b>1</b>		

### **Circuitos de motores**

<b><u>Nombre</u></b>	<b><u>Características Circuito - Iad de ITC-B</u></b>	<b><u>Cos φ</u></b>	<b><u>Long.</u></b>	<b><u>Potencia kW</u></b>	
<b>M-1/ Climatización 1</b>	2x230-Cu-0,6/1 kV-XLPE2-Unipolar-Tubo Rígido	0,80	25	<b>14</b>	
	ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 9)	Fca = 1 / Fcr = 1 / FcTemp = 1			<b>ΣFc</b>
=	<b>1</b>				
<b>M-2/ Acs</b>	2x230-Cu-0,6/1 kV-XLPE2-Unipolar-Tubo Rígido	0,80	15	<b>5</b>	
	ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 9)	Fca = 1 / Fcr = 1 / FcTemp = 1			<b>ΣFc</b>
=	<b>1</b>				
<b>M-3/ Ventilación</b>	2x230-Cu-0,6/1 kV-XLPE2-Unipolar-Tubo Rígido	0,80	25	<b>1,50</b>	
	ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 9)	Fca = 1 / Fcr = 1 / FcTemp = 1			<b>ΣFc</b>
=	<b>1</b>				

### **Circuitos de otros usos**

<b><u>Nombre</u></b>	<b><u>Características Circuito - Iad de ITC-B</u></b>	<b><u>Cos φ</u></b>	<b><u>Long.</u></b>	<b><u>Ud-w/Ud</u></b>	<b><u>Potencia kW</u></b>	
<b>O-1/ fuerza cocina</b>	2x230-Cu-450/750 V-PVC2-Unipolar-Tubo Flexible	1	25	2 x 2	<b>0,00</b>	
	ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 3)	Fca = 1 / Fcr = 1 / FcTemp = 1				<b>ΣFc</b>
=	<b>1</b>					
<b>O-2/ fuerza baños</b>	2x230-Cu-450/750 V-PVC2-Unipolar-Tubo Flexible	1	25	4 x 2	<b>0,01</b>	
	ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 3)	Fca = 1 / Fcr = 1 / FcTemp = 1				<b>ΣFc</b>
=	<b>1</b>					
<b>O-5/ Usos cocina</b>	2x230-Cu-450/750 V-PVC2-Unipolar-Tubo Flexible	1	15	4 x 2	<b>0,01</b>	
	ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 3)	Fca = 1 / Fcr = 1 / FcTemp = 1				<b>ΣFc</b>
=	<b>1</b>					
<b>O-3/ Usos general 1</b>	2x230-Cu-450/750 V-PVC2-Unipolar-Tubo Flexible	1	35	4 x 2	<b>0,01</b>	
	ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 3)	Fca = 1 / Fcr = 1 / FcTemp = 1				<b>ΣFc</b>
=	<b>1</b>					
<b>O-4/ Usos general 2</b>	2x230-Cu-450/750 V-PVC2-Unipolar-Tubo Flexible	1	35	6 x 2	<b>0,01</b>	
	ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 3)	Fca = 1 / Fcr = 1 / FcTemp = 1				<b>ΣFc</b>
=	<b>1</b>					

Fca = Factor corrección agrupación  
profundidad zanja

Fcr = Factor resistividad terreno

Fcp = Factor



FcTemp = Facto Temperatura

S Fc = Fca · Fcr · Fcp · FcTemp

## Capítulo 5.- Previsión de Cargas

La Potencia total prevista para toda la instalación es **21,03 kW**, distribuidos según los circuitos y cuadros que detallamos a continuación:

<u>Pcálculo</u> <u>kW</u>	<u>Pnecesaria</u>	<u>Psimultánea</u>	
<b>CUADRO - Cuadro general</b>	<b>21,040</b>	<b>19,00</b>	<b>22,50</b>
Cuadro - Cuadro general	21,040	19,00	22,50

<u>Pcálculo</u> <u>kW</u>	<u>Pnecesaria</u>	<u>Psimultánea</u>	
<b>CUADRO - Cuadro general</b>	<b>21,040</b>	<b>19,00</b>	<b>22,50</b>
A-1 / alumbrado 1	0,045	0,05	0,08
A-2 / alumbrado 2	0,150	0,15	0,27
A-3 / alumbrado 3	0,105	0,10	0,19
A-4 / alumbrado baños	0,120	0,12	0,22
A-5 / Emergencias	0,080	0,08	0,14
M-1 / Climatización 1	14,000	14,00	17,50
M-2 / Acs	5,000	5,00	6,25
O-1 / fuerza cocina	0,004	0,00	0,00
O-2 / fuerza baños	0,008	0,01	0,01
O-5 / Usos cocina	0,008	0,01	0,01
O-3 / Usos general 1	0,008	0,01	0,01
O-4 / Usos general 2	0,012	0,01	0,01
M-3 / Ventilación	1,500	1,50	1,88

## Capítulo 6.- Cálculo de Secciones

Para calcular la sección de conductores hemos tenido en cuenta la Potencia simultánea previamente definida en su capítulo de previsión de cargas, con dicha potencia calcularemos la intensidad nominal (**In**) en amperios aplicando la expresión:

$$I_n = \frac{P}{K \cdot \cos \phi \cdot U} \quad A$$

(Monof)

P = Potencia en vatios  
K = 1.732 (Trif) ó 1  
U = Tensión en voltios

En los circuitos en los que existan lámparas de descarga aplicaremos la **ITC-BT-44**, tomando como potencia de cálculo la potencia de la lámpara multiplicada por **1,8**.

Los circuitos que alimenten a uno o varios motores se tomará como potencia de cálculo el **125%** de la potencia del motor mayor más la de todos los demás, según se indica en la **ITC-BT-47**.

Conocida **In**, buscamos en las tabla correspondiente de las **ITC-BT-07 ó 19**, según el tipo de cable de la línea, y elegiremos una sección cuya intensidad admisible **Ia**, una vez aplicados los factores de corrección que correspondan, sea superior a la Intensidad nominal calculada. **Ia => In**

Elegida la sección del cable por intensidad calcularemos la caída de tensión, teniendo en cuenta que no superará el 3 % en circuitos de alumbrado y 5 % en fuerza (ITC-BT-19).

En los circuitos de alumbrado y en los de usos varios la caída de tensión la calculamos repartiendo la carga suponiendo que los puntos que se definen son equidistantes.

Para realizar el cálculo de caída de tensión aplicaremos la expresión:

$$-e = \frac{P \cdot L \cdot k}{\gamma \cdot U \cdot S} \quad V \qquad -Ct\% = \frac{e \cdot 100}{U} \quad \%$$

Siendo :

- e = Caída de tensión (voltios)
- Ct% = Caída de tensión (%)
- P = Potencia (vatios)
- L = Longitud (metros)
- $\gamma_{20}$  = Conductividad del cable (Cu = 56 - Al = 35)
- k = 1 (Trifásica) ó 2 (Monofásica)
- S = Sección conductores (mm<sup>2</sup>)

Calculada S (mm<sup>2</sup>) procedemos a la elección de las protecciones magnetotérmicas y diferenciales, eligiéndolos de intensidad variable si comercialmente no existe ninguno de intensidad fija que esté comprendida entre In e Ia.

#### ***Cálculo de corrientes de cortocircuito:***

La calculamos aplicando la fórmula simplificada  $I_{cc} = \frac{0.8 U}{R}$  A

**R**

Donde:

- I<sub>cc</sub> = Intensidad de cortocircuito máxima en el punto deseado
- U = Tensión de alimentación fase neutro
- R = resistencia del conductor de fase entre el punto considerado y la alimentación

La resistencia la calculamos aplicando  $R = \rho \cdot 2 \cdot L / S$  Ω

Tomando  $\rho = 0,018 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$  para cobre y  $\rho = 0,029 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$  para aluminio a una temperatura de 20 °C

Los resultados se especifican en el cuadro de resultados adjunto.

N° Circuito - Nombre <i>de Tensión</i>	L m	Poten kW	Pcálculo kW	Tens V	Cos Φ	Inom A	Protección A/mA	S + N + T mm <sup>2</sup>	Tubo Φmm	Fc	Iad A	<u>Caída</u> %	origen
<b>Cuadro general</b> 1,09	25,00 1,09	19,0	22,5	2x230	0,81121,2			<b>2x 35</b>	<b>+ 16</b>	40	1	137	
<b>Interruptor de corte general 125 A</b>													
<b>Interruptor diferencial 125 A/30 mA / I<sub>cc</sub> = 7.156 A</b>													
Cuadro general 1,09	25,00 2,17	19,0	22,5	2x230	0,81121,2		<b>125 A</b>	<b>2x 35</b>	<b>+ 16</b>	40	1	137,0	
<b>I<sub>cc</sub> = 3.578 A</b>													
<b>Cuadro general</b> 1,09	25,00 2,17	19,0	22,5	2x230	0,81121,2			<b>2x 35</b>	<b>+ 16</b>	40	1	137	

<b>Interruptor de corte general</b>						<b>125 A</b>					
						<b>25 A/30 mA / Icc = 3.578 A</b>					
A1-ilumbrado 1	40,00	0,0	0,1	2x230	1	0,4	<b>10 A</b>	<b>2x 1,5</b>	16	1	
13,0	0,10	2,27									
						<b>Icc = 182 A</b>					
						<b>25 A/30 mA / Icc = 3.578 A</b>					
A2-ilumbrado 2	35,00	0,2	0,3	2x230	1	1,2	<b>10 A</b>	<b>2x 1,5</b>	16	1	
13,0	0,23	2,40									
						<b>Icc = 206 A</b>					
						<b>25 A/30 mA / Icc = 3.578 A</b>					
A3-ilumbrado 3	40,00	0,1	0,2	2x230	1	0,8	<b>10 A</b>	<b>2x 1,5</b>	16	1	
13,0	0,19	2,36									
						<b>Icc = 182 A</b>					
						<b>25 A/30 mA / Icc = 3.578 A</b>					
A4-ilumbrado baos	25,00	0,1	0,2	2x230	1	0,9	<b>10 A</b>	<b>2x 1,5</b>	16	1	
13,0	0,13	2,30									
						<b>Icc = 282 A</b>					
						<b>25 A/30 mA / Icc = 3.578 A</b>					
A5-Emergencias	45,00	0,1	0,1	2x230	1	0,6	<b>10 A</b>	<b>2x 1,5</b>	16	1	
13,0	0,16	2,33									
						<b>Icc = 163 A</b>					
						<b>125 A/30 mA / Icc = 3.578 A</b>					
M1-Climatizaci3n 1	25,00	14,0	17,5	2x230	0,8095,1	<b>100 A</b>	<b>2x 25</b>	<b>+ 16</b>	32	1	110,0
1,18	3,35										
						<b>Icc = 2.105 A</b>					
						<b>125 A/30 mA / Icc = 3.578 A</b>					
M2-Acs	15,00	5,0	6,3	2x230	0,8034,0	<b>36 A</b>	<b>2x 4</b>	<b>+ 4</b>	20	1	36,0
1,58	3,75										
						<b>Icc = 987 A</b>					
						<b>25 A/30 mA / Icc = 3.578 A</b>					
O1-fuerza cocina	25,00	0,0	0,0	2x230	1	0,0	<b>10 A</b>	<b>2x 1,5</b>		<b>+ 2,5</b>	16 1 13,0
						<b>Icc = 282 A</b>					
						<b>25 A/30 mA / Icc = 3.578 A</b>					
O2-fuerza baos	25,00	0,0	0,0	2x230	1	0,0	<b>10 A</b>	<b>2x 1,5</b>		<b>+ 2,5</b>	16 1 13,0
						<b>Icc = 282 A</b>					
						<b>25 A/30 mA / Icc = 3.578 A</b>					
O5-Usos cocina	15,00	0,0	0,0	2x230	1	0,0	<b>10 A</b>	<b>2x 1,5</b>		<b>+ 2,5</b>	16 1 13,0
						<b>Icc = 447 A</b>					
						<b>25 A/30 mA / Icc = 3.578 A</b>					
O3-Usos general 1	35,00	0,0	0,0	2x230	1	0,0	<b>10 A</b>	<b>2x 1,5</b>		<b>+ 2,5</b>	16 1 13,0
						<b>Icc = 206 A</b>					
						<b>25 A/30 mA / Icc = 3.578 A</b>					
O4-Usos general 2	35,00	0,0	0,0	2x230	1	0,1	<b>10 A</b>	<b>2x 1,5</b>		<b>+ 2,5</b>	16 1 13,0
						<b>Icc = 206 A</b>					
						<b>25 A/30 mA / Icc = 3.578 A</b>					
M3-Ventilaci3n	25,00	1,5	1,9	2x230	0,8010,2	<b>16 A</b>	<b>2x 2,5</b>	<b>+ 2,5</b>	16	1	
26,5	1,27	3,44									
						<b>Icc = 447 A</b>					

## Capítulo 7.- Cálculo de la Potencia reactiva y baterías de condensadores

Para realizar el cálculo de la Potencia reactiva total hemos calculado el  $\cos \phi$  resultante en cada cuadro y de

esa forma sacar la potencia reactiva del mismo, en función de los circuitos que lo componen.

Las fórmulas que emplearemos para calcular la capacidad de los condensadores son las expresadas a continuación, donde tendremos en cuenta las fases del circuito al que se van a conectar, así como el tipo de conexión de los mismos.

Para este proyecto que estamos redactando queremos conseguir un  $\cos \phi$  de **0,9**, colocando una batería de condensadores en el cuadro general y que el tipo de conexión será en **Estrella/Triángulo** :

- Frecuencia :  $F = 50 \text{ Hz}$
- Tensión :  $V = 400 \text{ voltios}$
- coseno a corregir :  $\cos \phi (1) = 0,81$
- coseno corregido :  $\cos \phi (2) = 0,90$
- Potencia activa :  $Pac = 19,00 \text{ kW}$
- Potencia reactiva a corregir :  $Pre (1) = Pac \cdot \tan \phi (1) = 13,88 \text{ kvar}$
- Potencia reactiva resultante :  $Pre (2) = Pac \cdot \tan \phi (2) = 9,20 \text{ kvar}$
- Potencia condensadores :  $Prc = Pre (1) - Pre (2) = 4,68 \text{ kvar}$

$$C_p = \frac{10^9 \cdot Prc}{k \cdot V^2 \cdot 2\pi \cdot F} = 281,73 \text{ } \mu\text{faradios}$$

- k

= 1 (estrella-triángulo y monofásica)

- k = 3

(Trifásica)

### Capítulo 8.- Normativa

Para la realización de la presente Memoria se han considerado las siguientes Normas, Reglamentos y Ordenanzas vigentes en la fecha de realización de la misma:

- **Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto**, por el que se aprueba el **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión**.y sus **Instrucciones técnicas correspondientes (ITC) BT 01 a BT 51**. (B.O.E. nº 224, de 18 de septiembre de 2002).

- **Orden Ministerial** de 30 de setiembre de 1980 por la que se dispone que las **Normas UNE** que se citan sean consideradas de obligado cumplimiento.

- **Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el trabajo** (Orden Ministerial de fecha 9 de marzo de 1.971 del Ministerio de Trabajo)

- **Reglamentos y Normas** sobre instalaciones eléctricas en Baja Tensión dictados por la Comunidad Autónoma correspondiente, si en su caso las hubiere.

- **Reglamentos y Normas** de instalaciones eléctricas en Baja Tensión dictados por el Ayuntamiento del término municipal correspondiente, si en su caso las hubiere.

- **Normas y directrices** particulares de la Compañía Suministradora, citada en otro apartado de esta Memoria,

- **Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995** del 8 de Noviembre de 1995 (B.O.E. de 10/11/1995).

- **Instrucción 26/02/96** para aplicación de la anterior en la Administración del Estado (B.O.E. de 8/3/1996).

### Conclusiones.-

Con la presente Memoria, Cálculos y Planos que se acompañan, damos por concluido el estudio de la Instalación, que será ejecutada por el Instalador Autorizado, según lo indicado y de acuerdo a las Normas

vigentes en el momento de su ejecución.

Una vez presentado ante los Organismos Oficiales que lo requieran y realizadas todas las pruebas necesarias en presencia del Instalador Autorizado, del Representante de la Propiedad y de los Organismos competentes, se efectuará la recepción de la Instalación.

## Circuitos de alumbrado

Nombre	Características Circuito - Iad de ITC-B	Cos $\phi$	Long.	Ud-w/Ud	Potencia kW	Lámpara
A-1/ alumbrado 1	2x230-Cu-450/750 V-PVC2-Unipolar-Tubo Flexible ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 3)	1	40	3 x 15	<b>0,05</b>	Descarga <b><math>\Sigma Fc = 1</math></b>
A-2/ alumbrado 2	2x230-Cu-450/750 V-PVC2-Unipolar-Tubo Flexible ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 3)	1	35	10 x 15	<b>0,15</b>	Descarga <b><math>\Sigma Fc = 1</math></b>
A-3/ alumbrado 3	2x230-Cu-450/750 V-PVC2-Unipolar-Tubo Flexible ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 3)	1	40	7 x 15	<b>0,10</b>	Descarga <b><math>\Sigma Fc = 1</math></b>
A-4/ alumbrado baños	2x230-Cu-450/750 V-PVC2-Unipolar-Tubo Flexible ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 3)	1	25	12 x 10	<b>0,12</b>	Descarga <b><math>\Sigma Fc = 1</math></b>
A-5/ Emergencias	2x230-Cu-450/750 V-PVC2-Unipolar-Tubo Flexible ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 3)	1	45	10 x 8	<b>0,08</b>	Descarga <b><math>\Sigma Fc = 1</math></b>

## Circuitos de motores

Nombre	Características Circuito - Iad de ITC-B	Cos $\phi$	Long.	Potencia kW
M-1/ Climatización 1	2x230-Cu-0,6/1 kV-XLPE2-Unipolar-Tubo Rígido ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 9)	0,80	25	<b>14</b> <b><math>\Sigma Fc = 1</math></b>
M-2/ Acs	2x230-Cu-0,6/1 kV-XLPE2-Unipolar-Tubo Rígido ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 9)	0,80	15	<b>5</b> <b><math>\Sigma Fc = 1</math></b>
M-3/ Ventilación	2x230-Cu-0,6/1 kV-XLPE2-Unipolar-Tubo Rígido ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 9)	0,80	25	<b>1,50</b> <b><math>\Sigma Fc = 1</math></b>

## Circuitos de otros usos

Nombre	Características Circuito - Iad de ITC-B	Cos $\phi$	Long.	Ud-w/Ud	Potencia kW
O-1/ fuerza cocina	2x230-Cu-450/750 V-PVC2-Unipolar-Tubo Flexible ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 3)	1	25	2 x 2	<b>0,00</b> <b><math>\Sigma Fc = 1</math></b>
O-2/ fuerza baños	2x230-Cu-450/750 V-PVC2-Unipolar-Tubo Flexible ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 3)	1	25	4 x 2	<b>0,01</b> <b><math>\Sigma Fc = 1</math></b>
O-5/ Usos cocina	2x230-Cu-450/750 V-PVC2-Unipolar-Tubo Flexible ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 3)	1	15	4 x 2	<b>0,01</b> <b><math>\Sigma Fc = 1</math></b>
O-3/ Usos general 1	2x230-Cu-450/750 V-PVC2-Unipolar-Tubo Flexible ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 3)	1	35	4 x 2	<b>0,01</b> <b><math>\Sigma Fc = 1</math></b>
O-4/ Usos general 2	2x230-Cu-450/750 V-PVC2-Unipolar-Tubo Flexible ITC-BT-19 (Tabla 1-Columna 3)	1	35	6 x 2	<b>0,01</b> <b><math>\Sigma Fc = 1</math></b>

Fca = Factor corrección agrupación  
FcTemp = Facto Temperatura

Fcr = Factor resistividad terreno  
 $S Fc = Fca \cdot Fcr \cdot Fcp \cdot FcTemp$

Fcp = Factor profundidad zanja

<b>Cuadro general</b>	2x230 - Cu - 0,6/1 kV - XLPE2 -Unipolar - Tubo Rígido	1	1	1	1	1
	ITC-BT-19 (Tabla 1 - Columna 9)					
<b>Cuadro general</b>	2x230 - Cu - 0,6/1 kV - XLPE2 -Unipolar - Tubo Rígido	1	1	1	1	1
	ITC-BT-19 (Tabla 1 - Columna 9)					
Fca = Factor corrección agrupación	Fcr = Factor resistividad terreno	Fcp = Factor profundidad za				
FcTemp = Facto Temperatura	SFc = Fca · Fcr · Fcp · FcTemp					

	<i><b>Pnecesaria</b></i>	<i><b>Psimultánea</b></i>	<i><b>Pcálculo</b></i>	<i><b>kW</b></i>
<b><u>CUADRO - Cuadro general</u></b>	<b>21,040</b>	<b>19,00</b>	<b>22,50</b>	
Cuadro - Cuadro general	21,040	19,00	22,50	

	<i><b>Pnecesaria</b></i>	<i><b>Psimultánea</b></i>	<i><b>Pcálculo</b></i>	<i><b>kW</b></i>
<b><u>CUADRO - Cuadro general</u></b>	<b>21,040</b>	<b>19,00</b>	<b>22,50</b>	
A-1 / alumbrado 1	0,045	0,05	0,08	
A-2 / alumbrado 2	0,150	0,15	0,27	
A-3 / alumbrado 3	0,105	0,10	0,19	
A-4 / alumbrado baños	0,120	0,12	0,22	
A-5 / Emergencias	0,080	0,08	0,14	
M-1 / Climatización 1	14,000	14,00	17,50	
M-2 / Acs	5,000	5,00	6,25	
O-1 / fuerza cocina	0,004	0,00	0,00	
O-2 / fuerza baños	0,008	0,01	0,01	
O-5 / Usos cocina	0,008	0,01	0,01	
O-3 / Usos general 1	0,008	0,01	0,01	
O-4 / Usos general 2	0,012	0,01	0,01	
M-3 / Ventilación	1,500	1,50	1,88	



Cuadro general	25,00	19,0	22,5	2x230	0,81121,2		2x 35	+ 16	40	1	137	1,09	1,09		
Interruptor de corte general						125 A									
Interruptor diferencial						125 A/30 mA / Icc = 7.156 A									
Cuadro general	25,00	19,0	22,5	2x230	0,81121,2	125 A	2x 35	+ 16	40	1	137,0	1,09	2,17		
						Icc = 3.578 A									
Cuadro general	25,00	19,0	22,5	2x230	0,81121,2		2x 35	+ 16	40	1	137	1,09	2,17		
Interruptor de corte general						125 A									
A1-alumbrado 1	40,00	0,0	0,1	2x230	1	25 A/30 mA / Icc = 3.578 A 0,4 Icc = 182 A	10 A		2x 1,5	16	1	13,0	0,10	2,27	
A2-alumbrado 2	35,00	0,2	0,3	2x230	1	25 A/30 mA / Icc = 3.578 A 1,2 Icc = 206 A	10 A		2x 1,5	16	1	13,0	0,23	2,40	
A3-alumbrado 3	40,00	0,1	0,2	2x230	1	25 A/30 mA / Icc = 3.578 A 0,8 Icc = 182 A	10 A		2x 1,5	16	1	13,0	0,19	2,36	
A4-alumbrado baños	25,00	0,1	0,2	2x230	1	25 A/30 mA / Icc = 3.578 A 0,9 Icc = 282 A	10 A		2x 1,5	16	1	13,0	0,13	2,30	
A5-Emergencias	45,00	0,1	0,1	2x230	1	25 A/30 mA / Icc = 3.578 A 0,6 Icc = 163 A	10 A		2x 1,5	16	1	13,0	0,16	2,33	
M1-Climatización 1	25,00	14,0	17,5	2x230	0,8095,1	125 A/30 mA / Icc = 3.578 A 100 A Icc = 2.105 A	2x 25	+ 16	32	1	110,0	1,18	3,35		
M2-Acs	15,00	5,0	6,3	2x230	0,8034,0	125 A/30 mA / Icc = 3.578 A 36 A Icc = 987 A	2x 4	+ 4	20	1	36,0	1,58	3,75		
O1-fuerza cocina 2,17	25,00	0,0	0,0	2x230	1	25 A/30 mA / Icc = 3.578 A 0,0 Icc = 282 A	10 A		2x 1,5		+ 2,5	16	1	13,0	0,00
O2-fuerza baños 2,18	25,00	0,0	0,0	2x230	1	25 A/30 mA / Icc = 3.578 A 0,0 Icc = 282 A	10 A		2x 1,5		+ 2,5	16	1	13,0	0,01
O5-Usos cocina 2,17	15,00	0,0	0,0	2x230	1	25 A/30 mA / Icc = 3.578 A 0,0 Icc = 447 A	10 A		2x 1,5		+ 2,5	16	1	13,0	0,00
O3-Usos general 1 2,18	35,00	0,0	0,0	2x230	1	25 A/30 mA / Icc = 3.578 A 0,0 Icc = 206 A	10 A		2x 1,5		+ 2,5	16	1	13,0	0,01
O4-Usos general 2 2,18	35,00	0,0	0,0	2x230	1	25 A/30 mA / Icc = 3.578 A 0,1 Icc = 206 A	10 A		2x 1,5		+ 2,5	16	1	13,0	0,01
M3-Ventilación	25,00	1,5	1,9	2x230	0,8010,2	25 A/30 mA / Icc = 3.578 A 16 A Icc = 447 A	2x 2,5	+ 2,5		16	1	26,5	1,27	3,44	

## **LISTADO DE MATERIALES**

### **Listado de materiales**

<b><u>Cantidad</u></b>	<b><u>Descripción</u></b>
320	MI cable Cu PVC 450/750 v unipolar de 2x 1,5 mm <sup>2</sup> de sección
25	MI cable Cu XLPE 0,6/1 kV unipolar de 2x 2,5 + 2,5 mm <sup>2</sup> de sección
15	MI cable Cu XLPE 0,6/1 kV unipolar de 2x 4 + 4 mm <sup>2</sup> de sección
25	MI cable Cu XLPE 0,6/1 kV unipolar de 2x 25 + 16 mm <sup>2</sup> de sección
50	MI cable Cu XLPE 0,6/1 kV unipolar de 2x 35 + 16 mm <sup>2</sup> de sección
320	MI de canalización de TUBO FLEXIBLE de 16 mm. de diámetro
25	MI de canalización de TUBO RIGIDO P.V.C. de 16 mm. de diámetro
15	MI de canalización de TUBO RIGIDO P.V.C. de 20 mm. de diámetro
25	MI de canalización de TUBO RIGIDO P.V.C. de 32 mm. de diámetro
50	MI de canalización de TUBO RIGIDO P.V.C. de 40 mm. de diámetro
2	Interruptor general de corte Unipolar de 125 A
6	Interruptor diferencial de corte Unipolar de 25 A/ 30 mA
2	Interruptor diferencial de corte Unipolar de 125 A/ 30 mA
10	Interruptor magnetotérmico de corte Omnipolar de 10 A
1	Interruptor magnetotérmico de corte Omnipolar de 16 A
1	Interruptor magnetotérmico de corte Omnipolar de 36 A
1	Interruptor magnetotérmico de corte Omnipolar de 100 A
1	Interruptor magnetotérmico de corte Omnipolar de 125 A

# **GESTIÓN DE RESIDUOS**

# ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

(REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición)

## CONTENIDO DEL DOCUMENTO

---

De acuerdo con el RD 105/2008, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- 1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- 2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m<sup>3</sup>)
- 3- Medidas de segregación "in situ"
- 4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- 5- Operaciones de valorización "in situ"
- 6- Destino previsto para los residuos.
- 7- Planos de instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 8.- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto
- 9- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

## PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

---

**1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.**

### Clasificación y descripción de los residuos

Se establecen dos tipos de residuos:

- 1- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- 2- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

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

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

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

**A.1.: Nivel I****1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN**

x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

**A.2.: Nivel II****RCD: Naturaleza no pétreo****1. Asfalto**

	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
--	----------	---

**2. Madera**

x	17 02 01	Madera
---	----------	--------

**3. Metales**

	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

**4. Papel**

x	20 01 01	Papel
---	----------	-------

**5. Plástico**

x	17 02 03	Plástico
---	----------	----------

**6. Vidrio**

x	17 02 02	Vidrio
---	----------	--------

**7. Yeso**

x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
---	----------	---

**RCD: Naturaleza pétreo****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
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

**2. Hormigón**

x	17 01 01	Hormigón
---	----------	----------

**3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos**

x	17 01 02	Ladrillos
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

**4. Piedra**

	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
--	----------	---

**RCD: Potencialmente peligrosos y otros****1. Basuras**

20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

**2. Potencialmente peligrosos y otros**

17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desenchufantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

## 2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1

A.1.: RCDs Nivel II				
		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)	m³ Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		0,00	1,50	0,00

A.2.: 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)	m³ Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,040	0,88	0,60	1,47
3. Metales	0,080	1,76	1,50	1,17
4. Papel	0,050	1,10	0,90	1,22
5. Plástico	0,180	3,96	0,90	4,40
6. Vidrio	0,100	2,20	1,50	1,47
7. Yeso	0,110	2,42	1,20	2,02
<b>TOTAL estimación</b>				<b>11,75</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0,100	2,20	1,50	1,47
2. Hormigón	0,320	7,04	1,50	4,69
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,100	2,20	1,50	1,47
4. Piedra	0,050	1,10	1,50	0,73
<b>TOTAL estimación</b>				<b>8,36</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	0,000	0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,000	0,00	0,50	0,00
<b>TOTAL estimación</b>				<b>0,00</b>

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

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T



Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

<b>X</b>	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
<b>X</b>	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

#### 4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
<b>X</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

#### 5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
<b>X</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

## **6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)**

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de La Rioja para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

## **7.- Planos de las instalaciones previstas**

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

En los planos de específica la situación y dimensiones de:

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

## **8.- 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 dentro de la obra.**

### **Con carácter General:**

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

### **Gestión de residuos de construcción y demolición**

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

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

### **Certificación de los medios empleados**

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

### **Limpieza de las obras**

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

**Con carácter Particular:**

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

x	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m <sup>3</sup> , contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionamiento que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligrosos o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

## 9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto.

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

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
<b>A1 RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	10,00	0,00	0,0000%
				<b>0,0000%</b>
<b>A2 RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	8,36	10,00	83,60	0,0849%
RCDs Naturaleza no Pétreo	11,75	10,00	117,46	0,1193%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,00	0,00	0,00	0,0000%
				<b>0,2042%</b>
<b>B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>				
Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			93,45	
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>294,51</b>	<b>0,2042%</b>

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión.

El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye:  
Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

En Villamediana de Iregua, a 29 de mayo de 2023.

Silvia García Bretón