

PROYECTO BÁSICO

# CENTRO DE ESPECIALIDADES Y CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA "ADORACIÓN SÁENZ" EN LOGROÑO

PZ JOAQUÍN ELIZALDE  
26004, LOGROÑO (LA RIOJA)

**Promotor**  
CONSEJERÍA DE SALUD Y POLÍTICAS SOCIALES  
GOBIERNO DE LA RIOJA

**Equipo Redactor**  
CEPA-PMMT, CECMA UTE

**Arquitectos**  
ANGEL CARRERO Y DEL POZO  
PATRICIO MARTÍNEZ GONZÁLEZ  
MAXIMIA TORRUELLA CASTEL  
LUIS GOTOR NAVARRA

DICIEMBRE 2024



## **PROYECTO BÁSICO**

CENTRO DE ESPECIALIDADES Y CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA

"ADORACIÓN SÁENZ" EN LOGROÑO

PZ JOAQUÍN ELIZALDE

26004, LOGROÑO (LA RIOJA)

### **Promotor**

CONSEJERÍA DE SALUD Y POLÍTICAS SOCIALES

GOBIERNO DE LA RIOJA

### **Equipo Redactor**

CEPA-PMMT, CECMA UTE

### **Arquitectos**

Angel Carrero y del Pozo

Patricio Martínez González

Maximià Torruella Castel

Luis Gotor Navarra

DICIEMBRE DE 2024

---

## **INDICE:**

- MEMORIA
  - MEMORIA DESCRIPTIVA Y CONSTRUCTIVA
  - CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRA NORMATIVA ESPECÍFICA
  - CONSIDERACIONES FINALES Y ANEXO ADMINISTRATIVO
- ANEXO DE ESTRUCTURAS
- ANEXO DE INSTALACIONES
- MEMORIA AMBIENTAL
- ESTIMACIÓN DE PRESUPUESTO
- PLANOS

---

## MEMORIA

---

## MEMORIA DESCRIPTIVA



Se redacta el siguiente Proyecto Básico para el Centro de Especialidades y Cirugía Mayor Ambulatoria "Adoración Sáenz", situado en la Plaza Joaquín Elizalde, en Logroño (La Rioja).

## 1 AGENTES INTERVINIENTES

### Promotor:

Órgano de contratación  
 Consejería de Salud y Políticas Sociales del Gobierno de La Rioja.  
 Consejera María Martín Díez de Baldeón  
 CL Villamediana 17, 26071 Logroño, La Rioja  
 CIF: S26003311

### Equipo redactor:

CEPA-PMMT, CECMA UTE  
 CEPA Arquitectura e Ingeniería SLP  
 PMMT Arquitectura

### Coordinador:

Angel Carrero y del Pozo.  
 CEPA Arquitectura e Ingeniería SLP

### Arquitectos redactores:

Angel Carrero y del Pozo.	Colegiado N.º 746 COAR	50%
CEPA Arquitectura e Ingeniería SLP		
Patricio Martínez González.	Colegiado N.º 333-91-3 CoAC.	16,67%
Maximiá Torruella Castel	Colegiado N.º 333-92-1 CoAC.	16,67%
Luis Gotor Navarra	Colegiado N.º 727-34-2 CoAC.	16,66%
PMMT Arquitectura		

### Colaboradores:

Susana Aristoy  
 Equipo PMMT  
 Patricia Saénz Hernández  
 Equipo CEPA Arquitectura e Ingeniería SLP  
 Úrculo Ingenieros Consultores S.A.  
 Rubén Zapater García. Inteknia.  
 Beatriz Gil Rodríguez, estructuras.

## 2 INFORMACIÓN PREVIA

### 2.1 OBJETO DEL ENCARGO

La documentación del presente Proyecto Básico, tanto gráfica como escrita, se redacta para establecer todos los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos, para conseguir llevar a buen término, la construcción de un Centro de Especialidades y Cirugía Mayor Ambulatoria, según las reglas de la buena construcción y la reglamentación aplicable.

Desarrolla la Fase I de la propuesta de concurso elegida en la contratación pública por la Consejería de Salud y Políticas Sociales del Gobierno de La Rioja Exp:06-7-2.01-0064/2024, mediante procedimiento abierto, siendo el adjudicatario CEPA-PMMT, CECMA.UTE.

De acuerdo al Pliego de Preecripciones técnicas del Concurso: Proyecto básico:

*"En esta etapa del trabajo, se definirá de modo preciso las características generales de la obra correspondiente únicamente a la Fase I definida en este Pliego, así como la urbanización pertinente, mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal u otras autorizaciones administrativas.*

6.1.3 Contenido mínimo de los trabajos a presentar en el proyecto básico.

Contendrá como mínimo el contenido señalado en el Anejo I de la Parte I del R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan otras Administraciones competentes.

- Memoria descriptiva de las características generales de la obra y justificativas de soluciones concretas que satisfagan con el fin administrativo a que se refiere esta fase.
- Planos generales a escala y acotados, de plantas, alzados y secciones y esquema de las instalaciones.
- Presupuesto, con estimación global de cada capítulo, oficio o tecnología. "

### 2.2 PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades es la evolución del Plan funcional del Centro de Especialidades y Cirugía Mayor Ambulatoria "Adoración Sáenz" para Fase I y el Pliego de prescripciones técnicas Particulares del Concurso, conforme a las modificaciones del mismo acordadas en las reuniones mantenidas con los técnicos de la Consejería de Salud y Políticas Sociales de La Rioja y del SERIS. Se adjunta como anexo.

## 2.3 ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

Ante la necesidad existente de disponer de una instalación sanitaria puntera para procesos ambulatorios y cirugía mayor ambulatoria en particular, con gran capacidad para agilizar la asistencia de los usuarios, con mayor calidad, la Consejería de Salud y Políticas Sociales de La Rioja propone la construcción de un Centro de Especialidades y Cirugía Mayor Ambulatoria, autónomo, que complete la actividad del Hospital San Pedro y CARPA.

De acuerdo al concurso desarrollado y al Anteproyecto, se planifica en fases, la Fase I, objeto de este Proyecto Básico, es un edificio autónomo y completo, la Fase II constituye una posible ampliación del edificio y Fase III consistiría en una conexión con el edificio de CARPA en planta 1.

## 2.4 DATOS DEL EMPLAZAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL SOLAR

### Situación

Logroño pertenece a la provincia de La Rioja. Por lo tanto, el solar se sitúa en 42,28° N y 2,27° O. Está a una altitud de 379m y su zona climática es la D2.

La zona de actuación se encuentra en parte de la manzana del antiguo Hospital de San Millán, situada entre las calles Duquesa de la Victoria, Obispo Lepe, Obispo Blanco Nájera, Plaza Joaquín Elizalde y Avenida Autonomía de La Rioja. El entorno corresponde a una tipología de expansión de la ciudad de la primera y segunda mitad del siglo pasado, de uso residencial y dotacionales.

Se trata de la parcela 02 de dicha manzana, con referencia catastral: 6814902WN4061S. En la mitad norte cuenta con la edificación de la Escuela de Enfermería y un aparcamiento provisional, y al este con un vial interno de servicio del CARPA. El área destinada a la nueva construcción se ubica en la zona sur central.

Completan la manzana la parcela 01, con la edificación de CARPA, al este, y la 03, reservada a la TGSS, al oeste.

### Forma y superficie

Es una parcela de forma en L con una superficie de unos 16.102,73 m<sup>2</sup>. La zona de actuación se ubica en la franja sur, entre la parcela 3 y la 1, con una superficie de 6.725,00 m<sup>2</sup>., siendo la zona de ocupación 2.878,61 m<sup>2</sup>

## Orientación

La orientación Norte-Sur de la parcela corresponde con el eje longitudinal de la misma.

## Topografía

La parcela presenta una topografía prácticamente llana. Presenta un desnivel hacia el vial interno en el sureste de 2 m, donde se ubican los servicios urbanísticos. Se ha realizado un levantamiento topográfico y estudio geotécnico para el conocimiento de las características del terreno de apoyo.

## Lindes

Los linderos de la parcela son:

- N C/ Duquesa de la Victoria
- S Plaza Joaquín Elizalde, peatonal.
- E Parcela 1, Carpa.
- O Parcela 3, T.G.S.S. Avda. Autonomía de La Rioja.

Los linderos de la zona de actuación son:

- N Escuela de Enfermería
- S Plaza Joaquín Elizalde, peatonal.
- E Cuadros de instalaciones, Vial interno, CARPA.
- O Parcela 3, T.G.S.S.

Las características de calles y edificios colindantes se reflejan en los planos

## 2.5 SERVIDUMBRES APARENTES

No existen servidumbres aparentes.

## 2.6 SERVICIOS URBANOS EXISTENTES

Los servicios urbanos con los que cuenta la parcela son:

- Abastecimiento de agua potable
- Evacuación de aguas residuales a la red municipal de saneamiento
- Suministro de energía eléctrica
- Suministro de telefonía
- Suministro de gas natural
- Acceso rodado por vía pública

## 2.7 CONDICIONANTES URBANÍSTICOS

Es de aplicación:

- PGM de Logroño P.G.M. de Logroño. La adaptación del Plan General de Ordenación Urbana de Logroño de 1985 a la Ley de Ordenación del Territorio y Urbanismo de La Rioja de 1998 se aprobó definitivamente el 15 de enero de 2002.
- Modificación Puntual del Plan General Municipal en Complejo de Salud San Millán (determinación de uso y ordenanza especial San Pedro-San Millán), aprobada definitivamente el 3 de junio de 2011 y publicado en BOR nº 78 de 20 de junio de 2011.
- Se está tramitando de manera paralela al presente Proyecto Básico un Estudio de Detalle que anule la ordenación pormenorizada de la MP y el retranqueo de 5m a la plaza Joaquín Elizalde, dado que dicha alineación limita con espacio público de gran anchura y carece de sentido. El resto de parámetros de la MP se mantienen.

### Parámetros:

- **Altura:** 6,795m <30 m

Para definir el plano rasante transversal medio y el plano rasante de referencia se tiene en cuenta las definiciones del Art. 1.1.8 de las Normas, solares que recaigan a dos calles no concurrentes.

La cota del plano rasante transversal medio es 382.51m.

La cota del plano rasante de referencia es 383.51m.

La cara inferior del forjado considerado es 382.70m.

Por lo tanto, el edificio consta de planta sótano, planta semisótano, planta baja, planta primera y casetones de instalaciones de cubierta.

La altura de la edificación proyectada es 6,7950m. Cumple

- **Edificabilidad:** 3.426,98m<sup>2</sup>t, inferior a la disponible en la actualidad en la parcela, 15.186,74m<sup>2</sup>t.

El PGM marca una edificabilidad conjunta para las parcelas 1 y 2 de dicha manzana de 23.548,00m<sup>2</sup>t.

La edificabilidad consumida en la actualidad es:

CARPA: 4.611,00m<sup>2</sup>

Enfermería y UME: según la licencia del Ayto. de Logroño 4.024,89m<sup>2</sup>, según informe Consejería 4.013,87m<sup>2</sup> y según documentación final de obra 3.750,26m<sup>2</sup>. La diferencia entre estas últimas es la superficie de los casetones de instalaciones, 263,61m<sup>2</sup>, que no computan.

Superficies de Enfermería y UME según la documentación final de obra:

RESUMEN DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS	P. SÓTANO -1	P. BAJA	P. 1ª	P. 2ª
ESCUELA DE ENFERMERÍA	0.00m <sup>2</sup>	1874.10m <sup>2</sup>	1876.16m <sup>2</sup>	
<b>TOTAL CONSTRUIDA</b>			<b>3750.26m<sup>2</sup></b>	
DISPOSITIVOS SANITARIOS Y DE EMERGENCIAS	578.87m <sup>2</sup>	0.00m <sup>2</sup>	0.00m <sup>2</sup>	
<b>TOTAL CONSTRUIDA</b>			<b>578.87m<sup>2</sup></b>	
INSTALACIONES	606.76m <sup>2</sup>	0.00m <sup>2</sup>	0.00m <sup>2</sup>	263.61m <sup>2</sup>
<b>TOTAL CONSTRUIDA</b>			<b>870.37m<sup>2</sup></b>	
<b>TOTAL CONSTRUIDA CONJUNTO</b>			<b>5199.50m<sup>2</sup></b>	

Edificabilidad restante según la documentación final de obra de Enfermería:

23.548,00 – 4.611,00m<sup>2</sup> - 3.750,26m<sup>2</sup>= 15.186,74m<sup>2</sup>

- **Uso:** Parcela calificada de "Uso Público dotacional", admite el uso de SA- Sanitario Asistencial.

Se rige por las condiciones particulares del uso en los art 3.3.14 y 3.3.15 de la NNUU del PGM. Se cumplen los Artículos 2.2.34 y 2.2.35 de la Subsección octava: Sanidad y el Art. 2.2.31 de la Subsección sexta: Oficinas. No hay pernoctación.

Justificación de los usos en planta sótano y planta semisótano (Art.2.2.35):

La parte administrativa se regulará con la normativa de oficinas Art.2.2.31.

En sótano o semisótano se pueden disponer:

- Aseos de acceso público
- Almacenes, archivos, salas de reuniones de capacidad inferior a 15 personas, vestuarios y otros locales auxiliares sin acceso al público que no impliquen puestos permanentes de trabajo.

En cumplimiento del Art.2.2.35 no se permite en situación sótano o semisótano dormitorios, consultorios, cocinas, comedores, salas de recreo, actos y reuniones, ni locales que constituyan puestos de trabajo no esporádico.

No obstante, se tolerarán cuando concurran las condiciones siguientes:

- A) Parcela con zonificación dotacional pública o privada.

Se cumple.

- B) El conjunto de las superficies destinadas a los usos tolerados descritos es inferior al 15% de la superficie total construida en la parcela (sumando a tal efecto las construidas bajo rasante y sobre ella).

En planta sótano no hay usos tolerados, son todos permitidos (aparcamientos y servicios).

En planta semisótano sí hay usos tolerados que constituyen puestos de trabajo de uso no esporádico. Se descuentan cuartos de instalaciones, almacenes, vestuarios, aseos de uso público, sala de reunión CMA y sala de estar de personal (sin acceso público y no implica puesto permanente de permanente), que están permitidos conforme al art. 2.231. Se tienen en cuenta los usos tolerados en Fase I y en la futura Fase II.

- Superficie destinada a usos tolerados:  $1.175,38\text{m}^2 + 146,18\text{m}^2 = 1.321,56\text{m}^2$

Enfermería y UME:  $146,18\text{m}^2$

CECMA fase I:  $651,92\text{m}^2$

CECMA fase II:  $52346\text{m}^2$

- Superficie total construida sobre rasante y bajo rasante:  $16.713,45\text{m}^2$

Enfermería y UME:  $5.104,65\text{m}^2$  según licencia Ayto.;  $5.199,50\text{m}^2$  según planos final de obra

CECMA fase I:  $8.453,22\text{m}^2$

CECMA fase II:  $2.597,73\text{m}^2$

CECMA fase III:  $373,00\text{m}^2$

- 15% Superficie total:  $2.507,02\text{m}^2 > 1.321,56\text{m}^2$ ; Cumple

A continuación, se detalla la tabla de superficies usos tolerados en semisótano, en Fase I y Fase II:

PSS		SUP M2	USOS TOLERADOS		COMENTARIOS
ÁREA CLÍNICA Y ADMINISTRATIVA			F1	F2	
RECEPCIÓN Y ADMISIÓN	20,68		20,68		iluminación y ventilación natural
SUPERVISOR CMA	11,49		11,49		zona estéril
INFO AL FAMILIAR	10,81		10,81		esporádico, estéril, iluminación natural
SALA DE ESPERA 01	30,09		30,09		iluminación y ventilación natural
SALA DE ESPERA 02	29,42		29,42		iluminación y ventilación natural
ASEO ADAPTADO 01	4,38				
ASEO 02	2,50				
ASEO 01	2,50				
VESTUARIOS PACIENTE 01	37,94				
VESTUARIOS PACIENTE 02	35,31				
SALA DE REUNIONES	15,60				permitido oficinas, menos 15 personas
CIRCULACIÓN INTERIOR	18,10				
<b>TOTAL ÁREA CLINICA Y ADM</b>	<b>218,83</b>				
ÁREA QUIRÚRGICA					
CONTROL ENFERMERÍA CMA	16,66		16,66	16,66	condiciones especiales
AREA PREP PACIENTE Y READAP AL MEDIO 01	166,25		166,25	166,25	condiciones especiales
AREA PREP PACIENTE Y READAP AL MEDIO 02	57,16		57,16	57,16	condiciones especiales
CONTROL ENF. URPA	12,99		12,99	12,99	zona estéril
UD. REANIMACIÓN POSTOP. URPA	82,18		82,18	82,18	zona estéril
ESTAR DE PERSONAL CMA	9,03				esporádico
QUIRÓFANO 01	33,37		33,37	33,37	zona estéril
QUIRÓFANO 02	33,56		33,56	33,56	zona estéril
QUIRÓFANO UCMA I-OFT 01	35,80		35,80	35,80	zona estéril
QUIRÓFANO UCMA I-OFT 02	35,76		35,76	35,76	zona estéril
QUIRÓFANO UCMA I-OFT 03	45,43		45,43	45,43	zona estéril
ÁREA DE LAVADO	15,19				
PASILLO LIMPIO	84,71				
PASILLO LIMPIO	29,99				
PASILLO LIMPIO	8,68				
PASILLO LIMPIO	9,84				
ALMACÉN MATERIAL	27,68				
ALMACÉN	8,99				
ALMACÉN LENCERÍA	10,82				
ALMACÉN EQUIPO REANIMACIÓN	9,51				
ALMACÉN FARMACIA	8,88				
ALMACÉN FUNGIBLES GRANDE	13,99				
ALMACÉN FUNGIBLES URPA	15,35				
AREA CAMILLAS/BUTACAS 01	11,01				
AREA CAMILLAS/BUTACAS 02	5,12				
ALMACÉN URPA	11,12				
SUCIO URPA	4,42				
SUCIO CMA	4,13				
CELADORES	4,30		4,30	4,30	zona estéril
ASEO CMA	4,18				
SALA DE INFORMES	15,64		15,64		zona estéril
MÉDICO ANESTESIA	10,33		10,33		zona estéril
ASEO PERSONAL 01	3,76				
ASEO PERSONAL 02	3,76				
ALMACÉN TRANSFER DE MATERIAL	19,37				
VESTÍBULO	7,04				
SUCIO	8,60				
ESTAR DE PERSONAL	11,61				esporádico
VESTUARIO LIMPIEZA	13,81				
TRANSFER	5,19				
VESTUARIO PERSONAL 01	25,83				
VESTUARIO PERSONAL 02	28,76				
CIRCULACIÓN INTERIOR	47,99				
CUADRO ELEC. QUIRÓFANOS	1,20				
<b>TOTAL QUIRÚRGICA</b>	<b>1.019,00</b>		<b>651,92</b>	<b>523,46</b>	



- C) Cumple para tales locales las condiciones establecidas para vivienda exterior en el artículo 2.2.6. 2), considerando como plano horizontal para medir la anchura el situado a 1,80 m. por encima del pavimento de los locales:

La zona estéril de CMA (quirófanos, URPA, etc.), por sus requerimientos técnicos sanitarios, no puede disponer de ventilación natural. Donde sea posible, se dispondrá iluminación natural aunque no pueda contar con ventilación natural. Se comprueban, por lo tanto, las salas de usos tolerados que no requieren condiciones técnicas y sanitarias especiales.

- Recepción y admisión, sin condiciones especiales:

Longitud de fachada 4,20m, recae a patio de anchura 3,95m, superior a  $2/3$  de la altura de coronación en el muro opuesto ( $3 \times 2/3 = 2\text{m}$ ), considerando como plano horizontal para medir el situado a 1,80 m. por encima del pavimento de los locales.

- Salas de espera, sin condiciones especiales

Longitud de fachada 6,60m, recae a patio de anchura 7,30m, superior a  $2/3$  de la altura de coronación en el muro opuesto ( $9,58 \times 2/3 = 6,38\text{m}$ ), considerando como plano horizontal para medir el situado a 1,80 m. por encima del pavimento de los locales.

- Sala de informes

Longitud de fachada 3,80m, recae a patio de anchura 3,95m, superior a  $2/3$  de la altura de coronación en el muro opuesto ( $3 \times 2/3 = 2\text{m}$ ), considerando como plano horizontal para medir el situado a 1,80 m. por encima del pavimento de los locales.

- Médico anestesista

Longitud de fachada 3,80m, recae a patio de anchura 3,95m, superior a  $2/3$  de la altura de coronación en el muro opuesto ( $3 \times 2/3 = 2\text{m}$ ), considerando como plano horizontal para medir el situado a 1,80 m. por encima del pavimento de los locales.

- Los locales tienen salida directa a un espacio exterior seguro, en los términos en que se define en el artículo 7.1.6. c) de la CPI-96. Actualmente CTE-DB-SI.

Se cumple.

- **Retranqueo y ordenación interior:** Se está tramitando de manera paralela un Estudio de Detalle que anula la ordenación pormenorizada de la MP y el retranqueo de 5m a la plaza Joaquín Elizalde.

**Ordenanza especial San Millán:**

El proyecto tiene en cuenta la Ordenanza especial San Millán y su art 3.4.16 introducido por la MP en lo relativo a uso de aparcamiento en sótano, plazas, rampas fuera de alineación interior, cierres y protección de huecos y creación de espacios verdes.

1. Además del uso sanitario-asistencial propiamente dicho, se permiten las actividades terciarias públicas vinculadas al uso dotacional-sanitario como por ejemplo administrativo, educativo, unidades médicas especializadas. En sótano se permite el uso aparcamiento.

Se cumple

2. Cada una de las parcelas debe disponer bajo rasante un mínimo de 1 plaza por cada 100 m2 construidos de edificación sobre rasante. Las rampas se podrán disponer fuera de las alineaciones interiores de los edificios.

Superficie construida sobre rasante: 7.177,24m<sup>2</sup>. Mínimo 72 plazas bajo rasante.

Enfermería y UME: 3.750,26m<sup>2</sup>.

No dispone de plazas bajo rasante, existe un aparcamiento provisional en superficie

Nuevo edificio Fase I: 3.426,98m<sup>2</sup>

En el edificio se dispone un aparcamiento que será de uso exclusivo para profesionales. Se accederá desde el aparcamiento de CARPA. Se mancomunan los dos aparcamientos, conforme al apartado 9 del artículo 2.2.23 del PGM de Logroño.

CARPA disponía 212 plazas (30 de ellas accesibles) y 7 se eliminan para la comunicación (ninguna de ellas de las accesibles):

- 148 plazas normalizadas grandes – 5 para vial de comunicación
- 64 plazas normalizadas pequeñas – 2 para vial de comunicación

El nuevo edificio dispondrá de 36 plazas de garaje normalizadas grandes (2 accesibles y 4 para vehículos eléctricos).

Total plazas bajo rasante: 241 plazas (32 accesibles) > 72 plazas. Se cumple.

179 plazas normalizadas grandes

62 plazas normalizadas pequeñas

Si se llegasen a construir las Fases II y III

Superficie construida sobre rasante: 8.639,46m<sup>2</sup>. Mínimo 87 plazas bajo rasante.

Enfermería y UME: 3.750,26m<sup>2</sup>.

No dispone de plazas bajo rasante, existe un aparcamiento provisional en superficie

Nuevo edificio Fase I: 3.426,98m<sup>2</sup>

Fase II: 1.089,22m<sup>2</sup>

Fase III: 373,00m<sup>2</sup>

Se añadirían unas 22 plazas normalizadas grandes.

Total plazas bajo rasante: 263 plazas (32 accesibles) > 87 plazas. Se cumpliría.

201 plazas normalizadas grandes

62 plazas normalizadas pequeñas

3. Las parcelas no podrán establecer ningún tipo de cierre o valla que no corresponda a volumen edificado, o que no suponga protección de huecos, en cuyo caso tendrá carácter de antepecho o barandilla y no superará el 1,20 de altura.

Únicamente tienen cierre los patios interiores propios del edificio. Se cumple.

### 3 MEMORIA JUSTIFICATIVA

#### 3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

El programa de necesidades es la evolución del Plan funcional del Centro de Especialidades y Cirugía Mayor Ambulatoria "Adoración Sáenz" para Fase I y el Pliego de prescripciones técnicas Particulares del Concurso, conforme a las modificaciones del mismo acordadas en las reuniones mantenidas con los técnicos de la Consejería de Salud y Políticas Sociales de La Rioja y del SERIS.

Por estar definidas en el anexo y no duplicarlas, sólo citaremos las definiciones de las áreas de trabajo previstas, y que en algunos casos se han desarrollado o transformado respecto a la fase de licitación según lo acordado en las reuniones con representantes del SERIS y de la Consejería de Salud del Gobierno de La Rioja.

Fase I:

- Área de Gestión
- Unidad de Dolor
- Unidad de Oftalmología
- Área Quirúrgica CMA. 5 quirófanos.
- Área de Servicios de apoyo
- Aparcamientos

Es un edificio integrado en el entorno, de altura similar al resto de edificios de la manzana dotacional, PB+I. Con su implantación se adopta una idea de conjunto de dichos edificios y se configura una conexión peatonal de comunicación entre las Plazas Donantes de Sangre y Joaquín Elizalde. La propuesta pone en valor la Plaza Joaquín Elizalde, recuperando ese espacio para la ciudad.

Se proyecta un edificio ligero, un pabellón en el parque, de planta baja más una sobre un zócalo más cerrado de semisótano y sótano. Recibe al usuario de manera peatonal desde su frente a la Plaza Joaquín Elizalde mediante una pérgola urbana que simula la existente en el parque y enlaza con la zona de rampas de acceso al vial interno y del acceso a CARPA. Tiene una escala humana.

Las diferencias de rasante facilitan la segregación de accesos al centro:

- acceso peatonal desde la Plaza Joaquín Elizalde y el corredor peatonal N-S, en planta baja
- acceso en vehículo de personas con movilidad reducida desde la bolsa de aparcamiento en superficie al SE junto a CARPA, por planta baja
- acceso de ambulancias a CMA desde el vial interno de CARPA, en planta semisótano
- acceso al parking y a los servicios de apoyo desde el aparcamiento de CARPA, en planta sótano

Por otro lado, su implantación en la parcela posibilita una futura conexión con CARPA, en planta 1 para profesionales. Esta posible conexión constituye una opción de Fase III.

Es un edificio flexible y polivalente, pensado para adaptarse, ampliarse o conectarse según las necesidades cambiantes de un centro sanitario. Se organiza en una malla estructural capaz de encajar cualquier tipo de estancia necesaria, entorno a patios interiores que aportan luz natural y humanizan el espacio ayudando a orientarse. Arquitectura pensada para las personas: usuarias, profesionales e inclusivo.

Tanto la luminosidad de los espacios como la accesibilidad, la segregación de zonas y la interrelación de las diferentes áreas, unidas a la versatilidad y posibilidades de crecimiento, son aspectos que han predominado en el diseño del edificio.

Las Fases I + II se organizan en dos bloques que responden a las premisas planteadas en la licitación, siguiendo la malla estructural. Cada bloque dispone de 3 patios interiores que lo vertebran y entre los bloques y laterales un gran patio central, priorizando la iluminación natural y ventilación. Cada planta responde a unas necesidades, creándose singularidades, pero manteniendo un esquema que ayuda a la orientación de los usuarios y facilita el acceso y la evacuación del mismo.

Las circulaciones están diferenciadas y optimizadas para permitir un flujo sencillo y claro de pacientes y profesionales. Se produce un gradiente de privacidad de S a N, a través de filtros desde la pérgola de acceso. Se establecen la circulación de público por fachada al sur y la circulación técnica de profesionales al norte.

La Fase I, con forma de C, constituye en sí mismo un edificio autónomo y completo. La Fase II y la posibilidad de Fase III serán ampliaciones del mismo.

Con el objetivo de no tener injerencias con el funcionamiento del Centro durante la construcción de la Fase II, se propone la construcción de todos los núcleos de comunicación verticales en Fase I, reduciendo la Fase II a la construcción puente entre los núcleos. Cada Fase albergará en su cubierta las instalaciones necesarias para cada ampliación.

La ocupación en superficie se ha optimizado para el programa de necesidades.

Planta sótano: aparcamiento y servicios de apoyo,

Planta semisótano: CMA,

Planta baja: Unidad de Dolor y Gestión

Planta primera: Oftalmología

Los sistemas constructivos serán de tipo industrializado para reducir plazos y potenciarán la sostenibilidad energética.

Los materiales empelados serán saludables, evitando el uso de materiales que contengan compuestos químicos perjudiciales, adecuados al uso y cumplirán las condiciones de la normativa vigente.

### **3.2 CUADRO DE SUPERFICIES**

A continuación se recogen los cuadros de superficies por plantas y un cuadro resumen.

P01	SUP M2
<b>FUNCIÓN DE GESTIÓN</b>	
ASEOS PÚBLICOS 01	29,83
ASEOS PÚBLICOS 02	12,96
SUCIO	12,65
LIMPIEZA	5,63
ASEO PERSONAL	19,55
ALMACEN LIMPIO	19,97
<b>TOTAL GESTIÓN P01</b>	<b>100,59</b>
<b>OFTALMOLOGÍA</b>	
ADMISIÓN OFTALMOLOGÍA	21,43
CONSULTA OFT. 01	19,11
CONSULTA OFT. 02	19,11
CONSULTA OFT. 03	19,11
CONSULTA OFT. 04	19,11
CONSULTA OFT. 05	19,11
CONSULTA OFT. 06	19,11
CONSULTA OFT. 07	19,11
CONSULTA OFT. 08	19,51
OPTOMETRISTA 01	12,46
OPTOMETRISTA 02	12,46
OPTOMETRISTA 03	12,47
OPTOMETRISTA 04	12,46
TECNICAS 01	19,51
TECNICAS 02	19,11
TECNICAS 03	19,11
TECNICAS 04	19,11
CONSULTA MULTID.	25,75
CONSULTA ENFERMERÍA 01	19,11
CONSULTA ENFERMERÍA 02	19,11
CONSULTA PEDIATRÍA 01	19,11
CONSULTA PEDIATRÍA 02	19,11
ESPERA OFT. 01	26,32
ESPERA OFT. 02	33,26
ESPERA OFT. 03	33,26
ESPERA INTERVENCIÓN	26,04
ESTAR PERSONAL OFT. 02	12,40
SALA BLANCA	17,44
MÁCULA	19,96
OCT	19,42
ESTAR PERSONAL OFT. 01	19,97
ÁREA PREPARACIÓN	64,49
DESPACHO	19,78
ECOGRAFÍA	13,07
ANGIOGRAFÍA	22,21
ESPERA ECO/ANGIO	13,56
LÁSER 01	8,53
ESPERA LASER/CAMPI	19,81
LÁSER 02	8,55
CAMPIMETRÍA 01	6,85
CAMPIMETRÍA 02	6,89
CAMPIMETRÍA 03	6,88
CIRCULACIÓN INTERIOR	454,51
<b>TOTAL OFTALMOLOGÍA</b>	<b>1.256,70</b>
<b>SERVICIOS APOYO</b>	
CUADRO ELECTRICO DE PLANTA	3,90
SALA DE RACK	6,86
INSTALACIONES	9,37
VESTIBULO ASC./ESC.	16,67
ESCALERA 01	19,12
ESCALERA 02	11,74
ESCALERA 03	20,49
ESCALERA 04	20,02
<b>TOTAL APOYO</b>	<b>108,17</b>
<b>TOTAL P1</b>	<b>1.465,46</b>

PB1	SUP M2
<b>DERMATOLOGÍA</b>	
JEFATURA DERMA	19,78
SECRETARÍA DERMA	13,06
ESPERA DERMA	6,31
SESIONES DERMA	27,26
CIRCULACIÓN INTERIOR	28,69
<b>TOTAL DERMATOLOGÍA</b>	<b>95,10</b>
<b>FUNCIÓN DE GESTIÓN</b>	
CORTAVIENTOS	9,73
VESTÍBULO ACCESO	150,96
ADMISION GESTIÓN	44,55
CELADORES	7,74
ADMINISTRACIÓN	26,26
ATENCIÓN PACIENTE	15,24
SALA DE REUNIONES	89,76
SESIONES GENERAL	19,24
ASEOS PÚBLICOS	15,76
RESERVA GESTION	39,54
LIMPIEZA	5,63
SUCIO	12,65
ASEO PERSONAL	14,61
ALMACÉN LIMPIO	19,97
CIRCULACIÓN INTERIOR	55,54
<b>TOTAL GESTIÓN PB1</b>	<b>527,19</b>
<b>SERVICIOS APOYO</b>	
SALA DE RACK	7,09
INSTALACIONES	9,06
INSTALACIONES	4,53
VESTIBULO ASC./ESC.	16,21
ESCALERA 01	18,47
ESCALERA 02	11,73
ESCALERA 03	18,21
ESCALERA 04	17,28
<b>TOTAL APOYO PB1</b>	<b>102,57</b>
<b>UDO-UNIDAD DEL DOLOR</b>	
ADMISIÓN UDO	14,44
CONSULTA ENFERMERIA UDO	19,11
CONSULTA UDO 01	19,11
CONSULTA UDO 02	19,11
CONSULTA UDO 03	19,11
CONSULTA UDO 04	19,11
CONSULTA UDO 05	19,11
CONSULTA PSICOLOGO	19,11
SALA FISIOTERAPIA	19,11
ESPERA UDO 01	26,37
ESPERA UDO 02	32,56
SALA BLANCA ECO UDO 01	26,16
SALA BLANCA ECO UDO 02	25,73
PREPARACIÓN RECUPERACIÓN 01	32,91
PREPARACIÓN RECUPERACIÓN 02	32,91
PASILLO LIMPIO UDO	57,20
SALA BLANCA PLOMADA UDO 01	25,76
SALA BLANCA PLOMADA UDO 02	25,73
CONTROL ENF. UDO	12,86
PREPARACIÓN MEDICINAS	13,60
ALMACÉN ESTÉRIL UDO	11,64
VESTUARIOS PACIENTES 01	21,57
VESTUARIOS PACIENTES 02	22,24
ESTAR PERSONAL UDO	9,83
ALMACÉN UDO	12,87
JEFATURA UDO	19,97
SECRETARÍA UDO	13,04
DESPACHO MEDICO UDO	26,76
ESPERA DESPACHOS UDO	6,31
SESIONES UDO	27,26
CIRCULACIÓN INTERIOR	188,27
<b>TOTAL UNIDAD DE DOLOR</b>	<b>838,83</b>
<b>TOTAL PB</b>	<b>1.563,69</b>



PSS	SUP M2
<b>AREA CLÍNICA Y ADMINISTRATIVA</b>	
RECEPCIÓN Y ADMISIÓN	20,68
SUPERVISOR CMA	11,49
INFO AL FAMILIAR	10,81
SALA DE ESPERA 01	30,09
SALA DE ESPERA 02	29,42
ASEO ADAPTADO 01	4,38
ASEO 02	2,50
ASEO 01	2,50
VESTUARIOS PACIENTE 01	37,94
VESTUARIOS PACIENTE 02	35,31
SALA DE REUNIONES	15,60
CIRCULACIÓN INTERIOR	18,10
<b>TOTAL ÁREA CLINICA Y ADM</b>	<b>218,83</b>
<b>AREA QUIRÚRGICA</b>	
CONTROL ENFERMERÍA CMA	16,66
AREA PREP PACIENTE Y READAP AL MEDIO 01	166,25
AREA PREP PACIENTE Y READAP AL MEDIO 02	57,16
CONTROL ENF. URPA	12,99
UD. REANIMACIÓN POSTOP. URPA	82,18
ESTAR DE PERSONAL CMA	9,03
QUIRÓFANO 01	33,37
QUIRÓFANO 02	33,56
QUIRÓFANO UCMA I-OFT 01	35,80
QUIRÓFANO UCMA I-OFT 02	35,76
QUIRÓFANO UCMA I-OFT 03	45,43
ÁREA DE LAVADO	15,19
PASILLO LIMPIO	84,71
PASILLO LIMPIO	29,99
PASILLO LIMPIO	8,68
PASILLO LIMPIO	9,84
ALMACÉN MATERIAL	27,68
ALMACÉN	8,99
ALMACÉN LENCERÍA	10,82
ALMACÉN EQUIPO REANIMACIÓN	9,51
ALMACÉN FARMACIA	8,88
ALMACÉN FUNGIBLES GRANDE	13,99
ALMACÉN FUNGIBLES URPA	15,35
AREA CAMILLAS/BUTACAS 01	11,01
AREA CAMILLAS/BUTACAS 02	5,12
ALMACÉN URPA	11,12
SUCIO URPA	4,42
SUCIO CMA	4,13
CELADORES	4,30
ASEO CMA	4,18
SALA DE INFORMES	15,64
MÉDICO ANESTESIA	10,33
ASEO PERSONAL 01	3,76
ASEO PERSONAL 02	3,76
ALMACÉN TRANSFER DE MATERIAL	19,37
VESTÍBULO	7,04
SUCIO	8,60
ESTAR DE PERSONAL	11,61
VESTUARIO LIMPIEZA	13,81
TRANSFER	5,19
VESTUARIO PERSONAL 01	25,83
VESTUARIO PERSONAL 02	28,76
CIRCULACIÓN INTERIOR	47,99
CUADRO ELEC. QUIRÓFANOS	1,20
<b>TOTAL QUIRÚRGICA</b>	<b>1.019,00</b>
<b>AREA RESERVA</b>	
ZONA DE RESERVA	197,08
<b>TOTAL RESERVA</b>	<b>197,08</b>

SERVICIOS APOYO	
INSTALACIONES	11,42
CUARTO DE RACK	11,21
INSTALACIONES	10,51
INSTALACIONES	10,74
GASES	40,27
CIRCULACIÓN INTERIOR	353,68
ACCESO AMBULACIAS	26,30
ESCALERA 01	21,22
ESCALERA 02	28,42
ESCALERA 03	24,63
ESCALERA 04	24,16
<b>TOTAL APOYO PSS</b>	<b>562,57</b>
<b>TOTAL PSS</b>	<b>1.997,48</b>

PS1	SUP M2
APARCAMIENTO	
APARCAMIENTO PÚBLICO	1.031,33
<b>TOTAL APARCAMIENTO</b>	<b>1.031,33</b>
SERVICIOS APOYO	
MUELLE DE CARGA DESCARGA	81,98
VESTIDOR PERSONAL NO ASISTENCIAL 01	34,39
VESTIDOR PERSONAL NO ASISTENCIAL 02	35,86
VESTIDOR PERSONAL ASISTENCIAL 01	35,26
VESTIDOR PERSONAL ASISTENCIAL 02	35,94
ALMACÉN DE LIMPIO	39,94
ALMACÉN DE SUCIO Y RESIDUOS	76,18
CUARTO CENTRAL DE LIMPIEZA	24,19
INSTALACIONES	7,19
INSTALACIONES	17,49
RESERVA INST.	19,66
RITI	8,30
SALA ACS Y CLIMA	93,55
SALA AFS	16,43
CGBT	18,66
GRUPO PCI	35,29
GASES MEDICINALES	17,71
CT-ABONADO	16,43
CIRCULACIÓN INTERIOR	196,67
RAMPA	215,88
ESCALERA 01	16,23
ESCALERA 02	16,07
ESCALERA 03	20,86
ESCALERA 04	19,74
<b>TOTAL APOYO PS1</b>	<b>1.099,88</b>
<b>TOTAL PS1</b>	<b>2.131,21</b>

PC1	SUP M2
SERVICIOS APOYO	
INSTALACIONES	200,68
ESCALERA 02	28,58
ESCALERA 04	17,31
<b>TOTAL APOYO PC1</b>	<b>246,58</b>
<b>TOTAL PC1</b>	<b>246,58</b>

<b>P01</b>	<b>SUP. UTIL M2</b>	<b>SUP. CONST. TOTAL M2</b>	<b>SUP. CONST. COMPUTABLE M2</b>
FUNCIÓN DE GESTIÓN	100,59		
OFTALMOLOGÍA	1.256,79		
SERVICIOS APOYO	108,17		
<b>TOTAL P01</b>	<b>1.465,55</b>	<b>1.645,87</b>	<b>1.645,87</b>
<b>PB1</b>			
DERMATOLOGÍA	95,10		
FUNCIÓN DE GESTIÓN	527,18		
SERVICIOS APOYO	102,58		
UDO-UNIDAD DEL DOLOR	838,87		
<b>TOTAL PB1</b>	<b>1.563,73</b>	<b>1.781,11</b>	<b>1.781,11</b>
<b>PSS</b>			
AREA CLÍNICA Y ADMINISTRATIVA	218,82		
AREA QUIRÚRGICA	1.018,99		
AREA RESERVA	197,08		
SERVICIOS APOYO	562,56	2.110,61	
RESERVA SERVICIOS DE APOYO		164,85	
<b>TOTAL PSS</b>	<b>1.997,45</b>	<b>2.275,46</b>	<b>0</b>
<b>PS1</b>			
PARKING	1.031,33		
SERVICIOS APOYO	1.099,90		
<b>TOTAL PS1</b>	<b>2.131,23</b>	<b>2.351,63</b>	<b>0</b>
<b>PC1</b>			
SERVICIOS APOYO	246,57		
<b>TOTAL PC1</b>	<b>246,57</b>	<b>399,15</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL EDIFICIO</b>	<b>7.404,53</b>	<b>8.453,22</b>	<b>3.426,98</b>

### **3.3 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

#### **3.3.1 JUSTIFICACIÓN DE ASPECTOS FUNCIONALES Y PARÁMETROS DE CÁLCULO**

##### **3.3.1.1 Humanización**

El edificio aprovecha el emplazamiento donde se sitúa, haciendo llegar la luz natural y las vistas a todos los espacios, afectando positivamente a los usuarios, manteniendo los ritmos circadianos y su bienestar. Los materiales de revestimiento interiores, con el uso de la madera y de diferentes imágenes de naturaleza ayudan a alejar el espacio interior del imaginario hospitalario aséptico. La iluminación estará programada con diferentes escenas pensando en el confort del usuario, haciendo una gradación entre espacios de paso y espacios de atención sanitaria. Se huye de una iluminación excesiva y homogénea.

##### **3.3.1.2 Materiales**

Elección de materiales y sistemas de construcción basados en una evaluación analítica para evaluar y comparar cómo afectan a los ambientes interiores y, por lo tanto, a la salud de sus ocupantes. Los materiales elegidos serán saludables, evitando el uso de materiales que contengan compuestos químicos perjudiciales.

##### **3.3.1.3 SISTEMA ESTRUCTURAL**

###### **Malla estructural**

Se organiza en una malla estructural capaz de encajar cualquier tipo de estancia necesaria, en torno a patios interiores que aportan luz natural y humanizan el espacio ayudando a orientarse. calculada para las posibles elevaciones en zonas de terrazas de planta primera

###### **Industrialización y prefabricación**

Sistema de hormigón prefabricado que permite una puesta en obra mucho más rápida que una estructura convencional.

## Estudio geotécnico

Se ha realizado un estudio geotécnico para el conocimiento de las características del terreno de apoyo.

- EMPRESA: TÜV SÜD IBERIA S.A.U.
- PARÁMETROS ESTIMADOS:
  - o Cota de cimentación: +374,60
  - o Estrato previsto para cimentar: sustrato terciario sano.
  - o Nivel freático: Si, en capa de suelo aluvial granular
  - o Agresividad. Suelo residual y sustrato terciario. XA2.
  - o Excavabilidad: relleno 1V:1H; aluvial granular 2V:1H; terciario 4V:1H
  - o Tensión admisible: 4.00 Kp/cm<sup>2</sup>

## Cimentación

Se proyecta una cimentación superficial de zapatas aisladas y zapata corrida de muro de contención sobre sustrato terciario. En esta zona el terreno presenta contenidos de sulfatos solubles, XA2.

Debido a la presencia de nivel freático, se utilizarán cordones de bentonita en las juntas.

## Elementos verticales

La estructura portante se realizará mediante sistema prefabricado de pórticos con pilares de hormigón armado de sección cuadrada o rectangular, con alguna cara fija según plano de proyecto.

## Elementos horizontales

Los techos se resuelven con forjados unidireccionales de prelosa armada de canto 30+5cm y 35+5 con un intereje entre nervios de 60 cm, ancho de prelosa 120 cm. ancho del nervio de 10 cm, casetones de porexpán, y una capa de compresión de 5 cm. Apoyados sobre la estructura vertical de soporte.

## Juntas de dilatación

Se disponen dos juntas de dilatación situadas en los ejes 4 y F.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad y rapidez constructiva, la modulación, las posibilidades de mercado y tener menor espesor para disponer de espacio en falsos techos.

### 3.3.1.4 SISTEMA ENVOLVENTE

#### CUBIERTA

La cubierta principal de planta primera es plana no transitable. Consta de:

- Hormigón ligero de formación de pendiente sobre forjado.
- Impermeabilizante lámina bicapa.
- Poliestireno extrudido de espesor a definir en P.E.
- Lámina filtrante geotextil antipunzonante
- Grava
- Bancadas allá donde las instalaciones lo requieran.
- Sumideros

La cubierta de semisótano es transitable o ajardinada según zonas.

La transitable consta de:

- Hormigón ligero de formación de pendiente sobre forjado.
- Impermeabilizante lámina bicapa.
- Poliestireno extrudido de espesor a definir en P.E.
- Lámina filtrante geotextil antiraíces
- Recrecido de mortero
- Pavimento antideslizante C3
- Sumideros

La ajardinada consta de:

- Hormigón ligero de formación de pendiente sobre forjado.
- Capa separadora antiadherente
- Impermeabilizante lámina bicapa.
- Poliestireno extrudido de espesor a definir en P.E.
- Lámina filtrante geotextil antiraíces
- Capa drenante polietileno policonformado
- Geotextil filtrante
- Sustrato vegetal y plantas tapizantes
- Drenajes

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido el cumplimiento de la normativa acústica CTE-DB-HR y la limitación de la demanda energética CTE-DB-HE-1, así como la obtención de un sistema que garantizase la recogida de aguas pluviales y una correcta impermeabilización.

## FACHADAS

Elementos prefabricados verticales y horizontales organizan la fachada formando una cuadrícula que se rellena con antepecho y dintel ciegos, y entre ambos, ventanas corridas paramétricas. El antepecho, con una altura de 1,10m, permite la colocación de mobiliario al interior.

La fachada consta de paneles ciegos de fachada de GRC tipo stud frame o de chapa grecada blanca y madera o fenólico acabado madera, según zonas, aislamiento lana de roca de espesor a definir en P.E., cámara de aire, trasdosado de cartón yeso con lana de roca. Los paneles llegarán de fábrica con el acabado exterior y en la cara interior se colocará in situ el aislamiento térmico y el trasdosado de cerramiento interior.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de fachada han sido el cumplimiento de la normativa acústica CTE-DB-HR y la limitación de la demanda energética CTE-DB-HE-1, así como criterios estéticos.

## MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

Los muros en contacto con el terreno se resuelven con muro de hormigón armado de 25cm o 30cm de espesor, según zonas, impermeabilizado y con sistema de drenaje por el exterior y trasdosado con cartón-yeso con aislamiento de lana de roca de 6cm por el interior.

Debido a la presencia de nivel freático, se utilizarán cordones de bentonita en las juntas.

## SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO

Por la existencia de nivel freático, se plantea el uso del sistema Cupolex windi.

El suelo de sótano se resuelve con solera de hormigón sobre windi y encachado de grava. Sobre la solera se dispone un panel aislante de poliestireno extrudido de 5cm de espesor.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema del suelo en contacto con el terreno han sido la obtención de un sistema que garantizase el drenaje del agua del terreno y una correcta impermeabilización y la limitación de la demanda energética CTE-DB-HE-1.

## CARPINTERÍA EXTERIOR

Todas las estancias se iluminan con ventanas corridas paramétricas que arrancan desde el antepecho o desde la cota de acabado de pavimento hasta la cota superior de ventana para dar continuidad tanto en el interior de salas como en pasillos.

Todas las carpinterías serán practicables en aluminio termolacado en color blanco con rotura de puente térmico. U y Rw a definir en P.E. según necesidades.

El acristalamiento será triple, climalit plus en general, climalit plus silence en balconeras, y climalit silence en huecos que requieran protección por ambas partes. U y g a definir en P.E. según necesidades.

Algunas estancias disponen en el interior de persianas para poder regular el nivel de iluminación interior. Estas persianas permiten oscurecer y controlar la luz directa al poder ser regulada lama a lama.

La puerta de acceso principal es automática.

Se disponen barandillas de barrotes metálicos pintadas de blanco en los huecos y desniveles en los que es necesario.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema han sido la mejora del comportamiento térmico y acústico y la seguridad de utilización.

### 3. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de particiones interiores han sido el cumplimiento de la normativa acústica CTE-DB-HR, y la limitación de la demanda energética CTE-DB-HE-1.

## PARTICIONES

El conjunto de los nuevos elementos de división vertical del edificio se clasificará en dos grupos según su tipología y material utilizado, distinguiendo entre elementos de cartón-yeso y de ladrillo cerámico.



Se ejecutarán con ladrillo cerámico todas aquellas divisiones que delimiten un sector de incendios. Esto permitirá identificar de manera visual, fácil y rápida los sectores del edificio en caso de reforma, además de poseer una alta resistencia al fuego y fácil construcción. También las distribuciones en la zona de centrales de instalaciones y almacenes.

El resto de los elementos de compartimentación interior estarán formados por tabiquería de cartón-yeso con aislamiento acústico y dos placas de cartón-yeso por cada lado del tabique. Según el uso de la estancia y los requerimientos exigidos, estos elementos tendrán diferentes composiciones.

Se tendrán en cuenta de manera especialmente rigurosa las salas de intervención plomadas. Esta protección consiste en la colocación de una chapa especial de plomo en el interior del cierre perimetral de la sala.

En zonas donde se requiera iluminación y/o visión se disponen mamparas de aluminio y vidrio.

Las divisiones de cabinas en aseos y vestuarios serán de tablero fenólico.

En la sala de usos múltiples y la de sesiones de planta baja se proyecta un tabique móvil acústico monodireccional suspendido con guía superior.

## **CARPINTERÍA INTERIOR**

El presente proyecto propone diferentes tipos y dimensiones de puertas generales de paso, de seguridad y cortafuegos, según las necesidades de las diferentes salas. Todas las puertas estarán diseñadas siguiendo los criterios del Clear Code Architecture (manual de accesibilidad universal), asegurando siempre un paso libre mínimo de 80cm y una manilla CCA.

Las puertas de accesos, espacios de pública concurrencia, paso de camillas y consultas tendrán anchura mínima de 1,05m.

El Área preparación y recuperación de UDO, las salas blancas de UDO, el área de preparación de pacientes de CMA y los quirófanos de CMA disponen de puerta amplia mínimo 1,2m para acceso camilla o silla o tabla de operaciones.

El oficio de limpio, el oficio de sucio, el almacén general de lencería, y el almacén de sucio y residuos disponen de puerta paso mayor de 90 cm con cierre mecánico además de

electrónico con apertura de puerta que permita el acceso de contenedores grandes y la disposición de elementos de almacenaje al menos en la totalidad de tres de sus paramentos verticales.

En función de su configuración y número de hojas, encontramos dos tipos de puertas: la puerta simple y la puerta doble, ambas de acceso a estancias generales, fabricadas con compacto fenólico y acabado laminado de alta presión y enrasada por la cara exterior para quedar alineadas con el plano de acabado del pasillo. Se planteará la posibilidad de que los marcos sean telescópicos para facilitar el montaje.

Encontramos también puertas cortafuegos, las cuales serán metálicas y cumplirán los requisitos exigidos por la normativa vigente en lo referente al campo de la protección contra el fuego.

Otras puertas vendrán condicionadas por la actividad de la sala a la que dan acceso. Es el caso, por ejemplo, de las puertas de las salas plomadas y de los quirófanos. Los quirófanos disponen de puerta automática corredera a pasillo estéril hermética, de anchura mínima 1,2 m, con mirilla

En los boxes se proponen unos cierres formados por un marco de aluminio y superficie de vidrio con cámara de aire, que incorpora una persiana de lamas a su interior. Estas carpinterías permiten el máximo control de la privacidad del enfermo, contemplando el caso, por ejemplo, de tener que cambiarse o de someterse a una intervención en el propio box.

En zonas de uso público, donde encontramos espacios destinados a salas de espera, se instalan elementos de división realizados con vidrio.

Los aseos y vestuarios llevarán encimeras posformadas en laminado de 10 mm. de espesor, en acabado HF, con ángulos curvados y cajas pulidas para acoplamiento de los lavabos. Se anclarán a las paredes mediante estructura metálica.

En las escaleras interiores se dispone pasamanos de tubo de acero Ø 5cm para pintar.

#### **4. SISTEMA DE ACABADOS**

Los acabados se han escogido siguiendo criterios de confort y durabilidad.

## PAVIMENTOS

Los pavimentos en el interior serán continuos y resistentes, favoreciendo el tránsito de camas, carros y equipamiento pesado.

El pavimento interior de los accesos y pasillos generales será del tipo terrazo de piezas grandes con tonalidades grises o beige. Se propone este tipo de pavimento puesto que es un pavimento muy resistente al paso del tiempo y al uso y se puede colocar en nave. Esta colocación es una ventaja, ya que permite colocar todo el pavimento de una sola vez y colocar sobre él las divisiones. De esta manera, si en un futuro fuera necesario realizar un cambio de distribución de las estancias por motivos funcionales o de programa, no sería necesario modificar el pavimento.

En áreas tipo quirófanos o salas de intervención el pavimento será vinílico homogéneo con propiedades disipativas o conductivas según necesidad. Los encuentros con la pared serán redondeados.

En baños, vestuarios y otras salas húmedas, el pavimento será antideslizante, se elegirá un pavimento del tipo gres porcelánico antideslizante o un pavimento vinílico con propiedades antideslizantes.

En el garaje se proyecta pavimento continuo de hormigón pulido.

En locales de instalaciones y almacenes se dispone gres antideslizante de menor formato.

En el exterior se proyecta:

- Baldosa antideslizante tipo Vacutile en zonas transitables
- Pavimento de transición transitable-vegetación en eje verde
- Plantas tapizantes en patios interiores

## REVESTIMIENTOS VERTICALES

Las paredes y superficies verticales interiores del proyecto estarán diseñadas siempre desde el punto de vista del óptimo funcionamiento de la sala o espacio y de su más eficiente mantenimiento. De esta manera, los acabados de cada sección de estas divisorias se adaptarán a las necesidades de durabilidad, resistencia, higiene, etc. necesarias para cada espacio.

Todos los pasillos generales a través de los cuales sea necesaria la circulación de camas o literas contarán con una protección del acabado frente a los golpes que los harán más duraderos. Este acabado será HPL o similar.

Algunos pasillos donde no circulen camillas y el tránsito sea menor, podrán tener un acabado con pintura fotocatalítica con propiedades fungicidas y antibacterianas.

Las salas húmedas irán revestidas con materiales anti-humedades y resistentes al agua tipo vinilos o PVC o gres.

Las paredes y pilares del garaje se terminarán con pintura plástica a dos colores.

## TECHOS

El edificio dispondrá de falsos techos en la gran mayoría de espacios interiores. Este falso techo permitirá el paso de instalaciones y la colocación de aparatos climatizadores en su interior. Según el espacio disponible y la exigencia de los conductos, se colocará un tipo u otro de falso techo, asegurando un funcionamiento óptimo de los sistemas.

En los pasillos y espacios de uso público del edificio se propone un falso techo registrable de bandejas de aluminio prelacado y microperforado color blanco fonoabsorbente. Esta tipología permitirá la revisión y seguimiento de todas las instalaciones en casi todo su recorrido, puesto que todas ellas se desarrollarán a lo largo de los pasillos hasta cada punto de servicio.

A partir de estos pasillos, en las diferentes salas y servicios de la clínica se instalará un falso techo continuo de cartón-yeso, enyesado y pintado sobre estructura metálica de aluminio colgada del forjado superior de hormigón. El acabado final en cada estancia dependerá de las exigencias en cada caso que vengan definidas por cada uso o actividad particular desempeñada en ese espacio. En las salas de con necesidades híbridas, como por ejemplo en los boxes de UCI y los quirófanos, el falso techo será continuo y acabado con pintura antibacteriana.

Todos los falsos techos el edificio serán registrables a través de compuertas y paneles móviles que permitirán el mantenimiento y revisión de todos los conductos y máquinas en su interior. Estos registros se colocarán en la zona del falso techo más cercana al acceso en la sala, lugar donde es más probable que se coloquen los elementos y maquinaria de climatización y otras instalaciones que deban suministrar a dicha estancia.

En zonas de almacenes y de instalaciones y en aparcamiento de planta sótano se dispondrá pintura sobre yeso o sobre enfoscado o sobre forjado.

## 5. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio haciendo que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

### Sistemas pasivos de mejora energética

Espacios verdes exteriores: utilizar el estrato vegetal como regulador de la temperatura ambiente.

Envolvente exterior optimizada para reducir pérdidas y aportaciones energéticas necesarias.

Aprovechamiento de la luz natural la distribución arquitectónica mediante patios permite que todas las salas dispongan de luz natural con reducción de uso de la luz artificial.

### Sistemas activos de mejora energética

Energías renovables: Incorporar sistemas de energía solar, para generar energía limpia y reducir la dependencia de combustibles fósiles.

Agua Recuperación de las aguas pluviales de todas las cubiertas para su reaprovechamiento en el mantenimiento de jardinería de cubiertas planas y patios interiores y exteriores

Ver anexo de sistemas de instalaciones.

### 3.3.2 Justificación de aspectos funcionales

La solución prevista se ajusta a la evolución del Plan Funcional Fase I y programa de necesidades suministrado por la Consejería de Salud y es la evolución del mismo, adecuándose a la parcela objeto de proyecto.

Aspectos que mejoran la funcionalidad del edificio:

- Integrado en el entorno. Logra una idea de conjunto de los edificios de la manzana dotacional, configura un eje verde al oeste que sirve para poner en valor la Plaza Joaquín Elizalde.
- Pensado para las personas, accesible, amable, cuida la privacidad y la inclusión de los usuarios.
- Flexible y polivalente, pensado para adaptarse, ampliarse o conectarse según las necesidades cambiantes de un centro sanitario. Se organiza en una malla estructural capaz de encajar cualquier tipo de estancia necesaria, en torno a patios interiores que aportan luz natural y humanizan el espacio ayudando a orientarse
- Con segregación de accesos evitando injerencias
- Circulaciones claras, ágiles y diferenciadas entre el personal sanitario, pacientes y materiales. Se establecen la circulación de público por fachada al sur y la circulación técnica de profesionales al norte.
- La reducción de tiempos de evacuación lo que permitirá establecer protocolos y prioridades en el Plan de Emergencia

### 3.3.3 Justificación de aspectos formales o de diseño

- Se cumplen los requisitos formales del Plan General de Ordenación Urbana de Logroño y de la Ordenanza especial San Millán.
- El edificio se integra en el contexto urbano. La volumetría, la relación con el parque, con el vial interno, con el resto de edificios en color, textura y altura. Se coloca como un pabellón ligero en el parque. Recibe al usuario de manera peatonal desde su frente a la Plaza Joaquín Elizalde mediante una pérgola urbana que simula la existente en el parque.
- Se organiza en una malla estructural, en torno a patios interiores que aportan luz natural
- Se emplean soluciones que humanicen el espacio. Luz natural, materiales de revestimiento interiores, con el uso de la madera y de diferentes imágenes de

naturaleza ayudan a alejar el espacio interior del imaginario hospitalario aséptico, iluminación artificial programada con diferentes escenas pensando en el confort del usuario, haciendo una gradación entre espacios de paso y espacios de atención sanitaria.

- Soluciones industrializadas y modulares

### **3.3.4 Justificación de aspectos técnicos**

Las soluciones adoptadas se ajustan a los documentos básicos del CTE y otra normativa de obligado cumplimiento vigente.

## **3.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO**

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

### **3.4.1 Seguridad**

#### 1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En el proyecto se tendrá en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SE-AE de Acciones en la Edificación, DB-SE-C de Cimientos, DB-SE-A de Acero, DB-SE-F de Fábrica y DB-SE-M de Madera, así como en el Código Estructural y NCSE de construcción sismorresistente.

Se asegurará que el edificio tenga un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles.

#### 2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El proyecto se ajustará a lo establecido en DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

### 3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SU en lo referente a la configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios.

#### **3.4.2 Habitabilidad**

##### 1. HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En el proyecto se tendrá en cuenta lo establecido en el DB-HS con respecto a higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato.

##### 2. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

En el proyecto se tendrá en cuenta la protección frente al ruido, de tal forma que el ruido percibido o emitido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

##### 3. AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO

En el proyecto se tendrá en cuenta lo establecido en DB-HE, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno. Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

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

Se emplean sistemas pasivos y sistemas activos de mejora energética.

#### **3.4.3 Funcionalidad**

##### 1. UTILIZACIÓN

En el proyecto se tendrá en cuenta lo establecido en el DB-SUA, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.



## 2. ACCESIBILIDAD

El proyecto se ajusta al DB-SUA. Se da gran importancia a soluciones accesibles e inclusivas.

Diseño y construcción con método supranormativo 100% accesible con el objetivo de garantizar que los entornos puedan ser utilizados por cualquier persona con autonomía, independientemente de su capacidad, limitación temporal o permanente.

### **3.5 LIMITACIONES DE USO**

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

---

## CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRA NORMATIVA ESPECÍFICA

- RELACIÓN DE LA NORMATIVA CUMPLIDA
- JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO CTE
- JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO NORMATIVA SANITARIA

## RESUMEN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

### 1. RD.314/2006. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- DB-SE: Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjuntará en el apartado Cumplimiento de la Seguridad estructural del Proyecto de Ejecución. Se presenta un avance.
- DB-SI: Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en el apartado Cumplimiento de la Seguridad en caso de incendio del Proyecto Básico.
- DB-SUA: Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjuntará en el apartado Cumplimiento de la Seguridad de utilización del Proyecto Básico.
- DB-HS: Su justificación se adjuntará en el apartado Cumplimiento de la Salubridad del Proyecto de Ejecución. Se presenta un avance en el anexo de instalaciones.
  - DB-HS1: Es de aplicación en el presente proyecto.
  - DB-HS2: Es de aplicación.
  - DB-HS3: Es de aplicación.
  - DB-HS4: Es de aplicación.
  - DB-HS5: Es de aplicación.
  - DB-HS6: No es de aplicación
- DB-HE: Su justificación se adjuntará en el apartado Cumplimiento del Ahorro de energía del Proyecto de Ejecución. Se presenta un avance en el anexo de instalaciones.
  - DB-HE0: Es de aplicación
  - DB-HE1: Es de aplicación
  - DB-HE2: RITE.
  - DB-HE3: Es de aplicación.
  - DB-HE4: Es de aplicación
  - DB-HE5: Es de aplicación
  - DB-HE6: Es de aplicación
- DB-HR: Es de aplicación. Su justificación se adjuntará en el apartado Cumplimiento de Protección Frente al Ruido del Proyecto de Ejecución.

## 2. OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

- RD 470/2021 CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Es de aplicación en el presente proyecto.

- D. 14/1993, DE CONTROL DE CALIDAD EN LA RIOJA.

Es de aplicación en el presente Proyecto.

- RD. 1627/97 DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

Es de aplicación en el presente Proyecto.

-.Ley de prevención de Riesgos Laborales 31/1995 de 8 de noviembre

- RD. 105/2008 PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Es de aplicación en el presente Proyecto.

- Decreto 80/2009, de 18 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico y el procedimiento para la autorización y registro de centros, servicios y establecimientos sanitarios de la Comunidad Autónoma de La Rioja

-.Ordenanza de protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones en la ciudad de Logroño. 18/03/2010

-.Ordenanza de saneamiento y control de vertidos. 04/02/1993

-.Ordenanza reguladora del agua. 20/07/2002

-.Ordenanza para la accesibilidad universal.

-.Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

-.VIV 561 DE 2010 Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

-. Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

-. Norma UNE 170001:1-2007 Criterios DALCO para facilitar la accesibilidad al entorno.

-. Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

-. Ley 1/2023, de 31 de enero, de accesibilidad universal de La Rioja.

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, ITE. Real Decreto 238/2013 de 5 de abril de la Presidencia de Gobierno, por el que se modifican determinados artículos e Instrucciones Técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, y sus instrucciones técnicas complementarias vigentes.
- Normas particulares de la compañía eléctrica suministradora.
- Real Decreto 842/2013 de del 31 de octubre sobre la clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Real Decreto 902/2018 de 20 de julio por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. BOE N° 16407 de 11/10/2021.
- Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención y otras normativas relacionadas aplicables.
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis y Real Decreto 614/2024, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 487/2022, de 21 de junio.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 136/1999, 18 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de la intervención integral de la Administración Ambiental.
- Ley 34/2007 de 15 de noviembre de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
- 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.

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes de los suelos y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento. Decreto 57/2005 en el que se revisan los anexos de la Ley 10/1993.
- Real Decreto 235/2013, de 5 de abril por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación energética de los edificios.
- Ley 8/1993 de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de las barreras arquitectónicas.
- Real Decreto 337/2014 por el que se aprueban el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre Ministerio de Industria y Energía, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias, especialmente a la ITC-EP-4 Depósitos criogénicos y la ITC-EP-6 sobre recipientes a presión transportables.
- Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios.
- Directiva 93/42/EEC del Consejo, de 14 de junio de 1993 Directiva de Productos Sanitarios
- Directive 2007/47/EC of 5 September 2007, Amendment to Medical Devices Directive 93/42/EEC
- REGLAMENTO (UE) 2017/745 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 5 de abril de 2017, sobre los productos sanitarios, por el que se modifican la Directiva 2001/83/CE, el Reglamento (CE) 178/2002 y el Reglamento (CE) 1223/2009 y por el que se derogan las Directivas 90/385/CEE y 93/42/CEE
- Reglamento de Ejecución (UE) 2021/2226 de la Comisión, de 14 de diciembre de 2021, por el que se establecen las normas de desarrollo del Reglamento (UE) 2017/745 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a las instrucciones electrónicas para la utilización de productos sanitarios
- REGLAMENTO (CE) 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) 1907/2006.
- Directiva 2001/83/EC de gases medicinales por la que se establece un código comunitario sobre medicamentos para uso humano.
- Real Decreto Legislativo 1/2015, de 24 de julio, Texto refundido de la Ley de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios.
- Real Decreto 824/2010, de 25 de junio, por el que se regulan los laboratorios farmacéuticos, los fabricantes de principios activos de uso farmacéutico y el comercio exterior de medicamentos y medicamentos en investigación.

-.Real Decreto 782/2013, de 11 de octubre, sobre distribución de medicamentos de uso humano.

-.Real Decreto 1345/2007, de 11 de octubre, por el que se regula el procedimiento de autorización, registro y condiciones de dispensación de los medicamentos de uso humano fabricados industrialmente y sus modificaciones a través del Real Decreto 1091/2010, de 3 de septiembre Real Decreto 686/2013, de 16 de septiembre,

-.Real Decreto 577/2013, de 26 de julio, por el que se regula la farmacovigilancia de medicamentos de uso humano.

-.Real Decreto 1416/1994, de 25 de junio, por el que se regula la publicidad de los medicamentos de uso humano.

-.Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.

- Normas UNE de aplicación

- Normas C.E. de aplicación

---

## JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO CTE

- JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO SI
- JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO SUA



---

## JUSTIFICACIÓN CTE-DB-SI

## MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB - SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)

Se refleja en este capítulo los requerimientos exigidos por el RD 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, en concreto su documento básico DB-SI (Seguridad en caso de Incendio), justificando las condiciones de seguridad, en él requeridas. El edificio entra en el ámbito de aplicación de este DB.

### SI 1- Propagación interior.

En los planos adjuntados al proyecto, se han definido y ubicado los diferentes medios de protección contra incendios necesarios para esta actividad.

Para cada sector de incendio, se indica en la documentación gráfica y/o memoria, los siguientes condicionantes:

- Uso del sector.
- Condiciones generales del sector.
- Condiciones particulares derivadas del uso específico del sector.
- Medios de detección y extinción del sector.
- Ocupación, vías de evacuación, recorridos de evacuación.

Por el conjunto del sector del edificio donde se ubica la actividad:

- Condiciones de los recorridos de evacuación: escaleras y pasillos
- Condiciones de reacción al fuego de los materiales de los recorridos de evacuación.
- Condiciones de las tuberías y conductos de climatización.

Respecto a las condiciones derivadas de la ubicación respecto a los vecinos:

- Ubicación de la actividad respecto a los vecinos
- Tipos de estructura
- Sectorización de la actividad respecto a los vecinos.
- Sectorización de la cubierta

Respecto a las condiciones urbanísticas:

- Ubicación de la actividad
- Características de la Instalación de hidrantes.
- Condiciones de accesibilidad de los medios de extinción.
- Condiciones de carácter general de los medios de detección y extinción de incendios.

## 1 Compartimentación en sectores de incendio.

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 del DB-SI 1. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción, no siendo este nuestro caso.

Conforme el apartado III de "Criterios generales de aplicación" del CTE-DBSI tendremos para este edificio el uso según el comentario 4:

***"4 A los edificios, establecimientos o zonas de uso sanitario o asistencial de carácter ambulatorio se les debe aplicar las condiciones particulares del uso Administrativo."***

Con ello, los usos previstos en el edificio son:

- Planta 1, baja, semisótano y sótano servicios de apoyo: Administrativo

<b>Administrativo</b>	- La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m <sup>2</sup> .
-----------------------	---

- Aparcamiento subterráneo: Aparcamiento

<b>Aparcamiento</b>	Debe constituir un sector de incendio diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. Cualquier comunicación con ellos se debe hacer a través de un vestíbulo de independencia.
---------------------	---

No existe limitación de superficie para el uso garaje-aparcamiento, si bien, estará sectorizado con respecto a cualquier otro uso de los descritos en la normativa, realizándose su comunicación mediante vestíbulo de independencia.

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia, las escaleras compartimentadas como sector de incendios, los patinillos de instalaciones, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Es decir, dentro de cada sector están incluidos los locales de riesgo especial, vestíbulos previos y escaleras protegidas, cuya superficie no computa para la superficie del sector.

Se cumplirá que cuando el techo del recinto separe un sector de incendio de una planta superior, éste tendrá al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. Por lo tanto, la resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior.

En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna (sólo a efectos de mantenimiento), ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia en el DB-SI 2.2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

Ver la sectorización pormenorizada en las siguientes tablas.

## Sectorización

### Uso administrativo (Tratamientos y consultas ambulatorias y diagnósticos)

La superficie construida de cada sector de incendio de uso Administrativo, no excede en ningún caso de 2.500 m<sup>2</sup> (Apartado 1.1 y Tabla 1.1 del DB-SI 1). Se han sectorizado de manera independiente cada una de las plantas.

La Planta Baja conforma el Sector 2, dispone de zona de gestión, consultas y salas blancas con zona de recuperación y 5 salidas de edificio que facilitan su evacuación.

La Planta Primera podría ser un único sector, también dispone de consultas y salas blancas, se divide en dos sectores para darle una mayor prestación, dotándole de la posibilidad de utilizar uno de ellos como zona de refugio para personas con movilidad reducida.

La Planta Semisótano, de cirugía de carácter ambulatorio, también se dota de mayores prestaciones que las mínimas exigidas por el uso administrativo y se compartimenta en cuatro sectores menores de 1.500m<sup>2</sup>.

#### Sector 0

Uso previsto:	Ofthalmología salas blancas
Situación:	Planta 1. Planta sobre rasante con altura de evacuación h <= 15 m
Superficie construida:	259,15M2 < 2.500 M2
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio	EI60
Condiciones según DB - SI	Administrativo
Resistencia al fuego de las paredes de separación de escaleras compartimentadas, como es el caso	EI-120.
Estructura principal	REI-120>REI-60
Puertas de paso situadas en el límite entre sectores y tapas de patinillos de registro	EI2 t-C5 y tendrán una resistencia al fuego igual a la mitad de la exigida al elemento compartimentador. No hay vestíbulos de independencia.

#### Sector 1

Uso previsto:	Ofthalmología general
Situación:	Planta 1. Planta sobre rasante con altura de evacuación h <= 15 m
Superficie construida:	1.243,35M2 < 2.500 M2
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio	EI60
Condiciones según DB - SI	Administrativo
Resistencia al fuego de las paredes de separación de escaleras compartimentadas, como es el caso	EI-120.
Estructura principal	REI-120>REI-60
Puertas de paso situadas en el límite entre sectores y tapas de patinillos de registro	EI2 t-C5 y tendrán una resistencia al fuego igual a la mitad de la exigida al elemento compartimentador. No hay vestíbulos de independencia.

Sector 2	
Uso previsto:	UDO, gestión y dermatología
Situación:	Planta 0. Salida edificio
Superficie construida:	1.709,56m <sup>2</sup> < 2.500 M2
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio	EI60
Condiciones según DB - SI	Administrativo
Resistencia al fuego de las paredes de separación de escaleras protegidas o compartimentadas	Las escaleras carecen de compartimentación, salida de edificio a menos de 15m de distancia.
Estructura principal	REI-120>REI-60
Puertas de paso situadas en el límite entre sectores y tapas de patinillos de registro	EI2 t-C5 y tendrán una resistencia al fuego igual a la mitad de la exigida al elemento compartimentador. No hay vestíbulos de independencia.

Sector 3	
Uso previsto:	Vestuarios y espacios de personal
Situación:	Planta semisótano, cuenta con una salida de edificio
Superficie construida:	248,00m <sup>2</sup> < 2.500 M2
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio	EI120
Condiciones según DB - SI	Administrativo
Resistencia al fuego de las paredes de separación de escaleras protegidas de evacuación ascendente que suben de servicios de apoyo	EI-120
Estructura principal	REI-120
Puertas de paso situadas en el límite entre sectores y tapas de patinillos de registro	EI2 t-C5 y tendrán una resistencia al fuego igual a la mitad de la exigida al elemento compartimentador. Si se dispone vestíbulo de independencia con dos puertas, resistencia igual a la cuarta parte.

Sector 4	
Uso previsto:	Cirugía mayor ambulatoria, tratamientos ambulatorio
Situación:	Planta semisótano, cuenta con una salida de edificio
Superficie construida:	459,00m <sup>2</sup> < 2.500 M2
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio	EI120
Condiciones según DB - SI	Administrativo
Resistencia al fuego de las paredes de separación de vestíbulos de independencia	EI120
Estructura principal	REI-120
Puertas de paso situadas en el límite entre sectores y tapas de patinillos de registro	EI2 t-C5 y tendrán una resistencia al fuego igual a la mitad de la exigida al elemento compartimentador. Si se dispone vestíbulo de independencia con dos puertas, resistencia igual a la cuarta parte.

#### Sector 5

Uso previsto:	Cirugía mayor ambulatoria, tratamientos ambulatorio
Situación:	Planta semisótano, cuenta con una salida de edificio
Superficie construida:	745,00m <sup>2</sup> < 2.500 M <sup>2</sup>
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio	EI120
Condiciones según DB - SI	Administrativo
Resistencia al fuego de las paredes de separación de vestíbulos de independencia	EI120
Estructura principal	REI-120
Puertas de paso situadas en el límite entre sectores y tapas de patinillos de registro	EI2 t-C5 y tendrán una resistencia al fuego igual a la mitad de la exigida al elemento compartimentador. Si se dispone vestíbulo de independencia con dos puertas, resistencia igual a la cuarta parte.

#### Sector 6

Uso previsto:	Admisión, espera y vestuarios pacientes
Situación:	Planta semisótano, cuenta con una salida de edificio
Superficie construida:	188,00m <sup>2</sup> < 2.500 M <sup>2</sup>
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio	EI120
Condiciones según DB - SI	Administrativo
Resistencia al fuego de las paredes de separación de escaleras especialmente protegidas de evacuación ascendente que suben de aparcamiento y vestíbulos de independencia	EI-120
Estructura principal	REI-120
Puertas de paso situadas en el límite entre sectores y tapas de patinillos de registro	EI2 t-C5 y tendrán una resistencia al fuego igual a la mitad de la exigida al elemento compartimentador. Si se dispone vestíbulo de independencia con dos puertas, resistencia igual a la cuarta parte.

#### Sector 7

Uso previsto:	Servicios de apoyo
Situación:	Planta sótano
Superficie construida:	158,40m <sup>2</sup> < 2.500 m <sup>2</sup>
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio	EI120
Condiciones según DB - SI	Administrativo
Resistencia al fuego de las paredes de separación de escaleras protegidas de evacuación ascendente y vestíbulos de independencia	EI-120
Estructura principal	REI-120
Puertas de paso situadas en el límite entre sectores y tapas de patinillos de registro	EI2 t-C5 y tendrán una resistencia al fuego igual a la mitad de la exigida al elemento compartimentador. Si se dispone vestíbulo de independencia con dos puertas, resistencia igual a la cuarta parte.

## Uso aparcamiento

Sector 8	
Uso previsto:	Aparcamiento
Situación:	Planta sótano
Superficie construida:	No hay límite
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio	EI120
Condiciones según DB - SI	Aparcamiento
Resistencia al fuego de las paredes de separación de escaleras especialmente protegidas de evacuación ascendente que suben de aparcamiento y vestíbulos de independencia	EI-120
Estructura principal	REI-120
Puertas de paso situadas en el límite entre sectores y tapas de patinillos de registro	EI2 t-C5 y tendrán una resistencia al fuego igual a la mitad de la exigida al elemento compartimentador. Si se dispone vestíbulo de independencia con dos puertas, resistencia igual a la cuarta parte.

## 2 Locales y zonas de riesgo especial

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

Conforme a dicha clasificación, se refleja en planos el tipo de "Local de Riesgo Especial".

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc., se rigen, además por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.

A los efectos del DB-SI, se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

Los locales de riesgo especial que se localizan en el edificio son los siguientes:

- Almacén de residuos: Riesgo especial alto (Sup. Construida >30m2).
- Almacén de Mantenimiento 200 m3<V<300 m3: Riesgo especial bajo.
- Vestuarios de personal 20<S≤100 m2: Riesgo especial bajo.
- Centro de Transformación: Riesgo especial bajo.
- El C.T. será con aislamiento dieléctrico seco y por lo tanto será, en todo caso, Riesgo especial bajo.
- El C.G.B.T. también será, en todo caso, Riesgo especial bajo.
- El RITI también será, en todo caso, Riesgo especial bajo.
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización: Riesgo especial bajo.

- Los cuartos donde se ubican grupos de presión para abastecimiento de agua y/o solar térmica, no tienen consideración de locales de riesgo especial, no obstante, se han compartimentado para aumentar la seguridad del edificio respecto al aparcamiento y/u otros sectores, mediante elementos compartimentadores EI 90 y/o EI 120 con sus correspondientes puertas resistentes al fuego, no debiendo por exigencias normativas el cumplir con las características de los locales de riesgo especial. (ver planos de sectorización)

El recorrido por el interior de la zona de riesgo especial se ha tenido en cuenta en el cómputo de la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta, conforme indica el CTE-DBSI3.

Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en los edificios, según se indica en la tabla 2.2:

**Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios <sup>(1)</sup>**

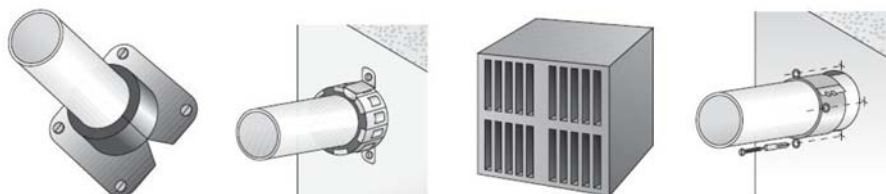
Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante <sup>(2)</sup>	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan la zona del resto del edificio <sup>(2),(4)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI 45-C5	2 x EI 30 -C5	2 x EI 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local <sup>(5)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>

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

La compartimentación contra incendios realizada en los espacios ocupables, tendrá continuidad en los espacios ocultos (patinillos, cámaras, falsos techos), salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

La resistencia al fuego requerida a los elementos compartimentadores y en los espacios ocultos, mantendrá su continuidad, en los puntos donde es atravesado por instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos, etc.

La correcta compartimentación queda asegurada en cuanto al sellado de pasos de tuberías y conductos, patinillos y galerías de instalaciones. La instalación de climatización contará con dispositivos de compartimentación en coincidencia con el elemento constructivo delimitador que atraviese.



En los tramos de conductos de ventilación/climatización que atraviesen distintos sectores, o bien se colocarán compuertas cortafuego en el paso de los mismos a través de los



paramentos de sectorización, o en el supuesto que funcionalmente no se pueda colocar compuertas cortafuego, se les forrará mediante Placas resistentes al fuego tipo PROMATECT.

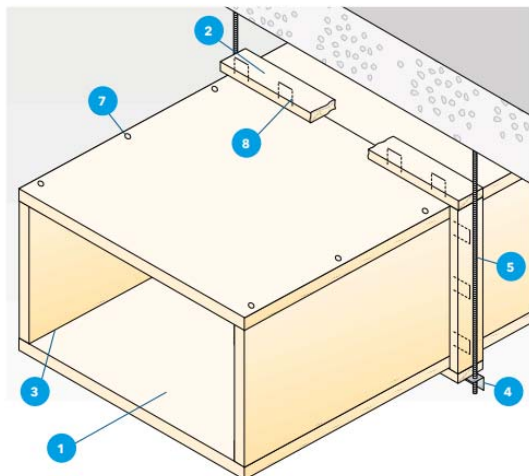
### 13.5 PROMATECT®-L500 60 HORIZONTAL

Sistema completo de conductos de ventilación horizontal resistentes al fuego PROMATECT®-L500

Resistencia al fuego 180 minutos. El 180 h<sub>o</sub> (o→i) S

ENSAYOS

TECNALIA 052314-1



DETALLE A

#### Descripción del sistema

1. Panel de PROMATECT®-L500 de espesor 60 mm
2. Tiras de PROMATECT®-L de espesor 30 mm
3. Promat® Adhesivo K-84 para tratamiento de estanqueidad en las juntas entre placas PROMATECT®
4. Perfil angular 50 x 50 x 5 mm
5. Varilla roscada fijada al forjado con taco de acero expansivo M16
6. Tuerca y arandela de fijación
7. Tornillos cada 150 mm de 120 mm largo
8. Grapas o tornillos para fijación de la tira
9. Elemento de sectorización RF
10. Lana de roca de 145 Kg/m³ relleno del espacio
11. Fijación de la tira a soporte con tornillo y taco de acero expansivo

#### Norma de ensayo UNE-EN 1366-1

##### Descripción:

El Sistema se compone de un conducto realizado en placa PROMATECT®-L500 a cuatro caras, horizontal, suspendido y para fuego exterior. La construcción aquí descrita, admite la incorporación de ramales

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

Se cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, según se indica en la tabla 4.1.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

**Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos**

Situación del elemento	Revestimientos <sup>(1)</sup>	
	De techos y paredes <sup>(2) (3)</sup>	De suelos <sup>(2)</sup>
Zonas ocupables <sup>(4)</sup>	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C <sub>FL</sub> -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial <sup>(5)</sup>	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B <sub>FL</sub> -s2 <sup>(6)</sup>

<sup>(1)</sup> Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

<sup>(2)</sup> Incluye las tuberías y conductos que transcurran por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

<sup>(3)</sup> Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

<sup>(4)</sup> Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.

<sup>(5)</sup> Véase el capítulo 2 de esta Sección.

<sup>(6)</sup> Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

Se dota de una mayor prestación al edificio aplicando las condiciones de uso hospitalario en las zonas de tratamiento.

Paredes:

- cartón-yeso + pintura	A2-s1, d0
- yeso	A1
- vinilo	B-s1, d0
- tablero HPL	B-s1, d0

Suelos:

- terrazo	A1
- gres	A1
- PVC	CFL-S1

Techos:

- falso techo cartón-yeso	A2-s1, d0
- aluminio registrable	A2-s1, d0
- escayola registrable	A1
- yeso	A1
- enfoscado	A1

No existe elemento textil de cubierta integrado en el edificio. No es necesario cumplir el apartado 4.3 de la sección 1 del DB - SI.

## SI 2 - Propagación exterior

### 1 Medianerías y fachadas.

Las medianerías son EI120 al menos.

Riesgo de propagación horizontal:

Se evitará la propagación exterior horizontal del incendio (entre sectores o zonas de riesgo especial, pasillos protegidos, escaleras, etc.) a través de las fachadas que no sean al menos EI 60. Para ello, deberán estar separadas una distancia mínima de "d" metros en función del ángulo formado por los planos exteriores de las dos fachadas, conforme indica la siguiente tabla:

$\alpha$	0° <sup>(1)</sup>	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

<sup>(1)</sup> Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

Ver planos de Sectorización y Evacuación.

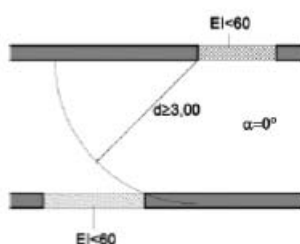


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

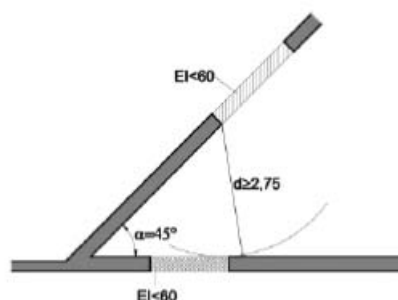


Figura 1.2. Fachadas a 45°

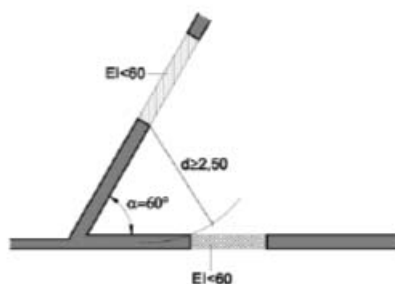


Figura 1.3. Fachadas a 60°

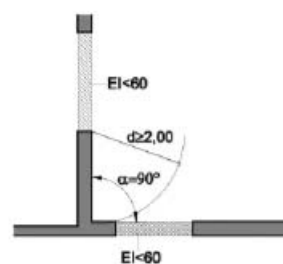


Figura 1.4. Fachadas a 90°

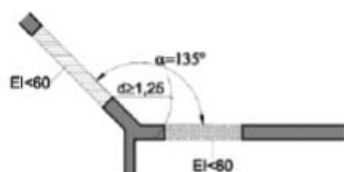


Figura 1.5. Fachadas a 135°

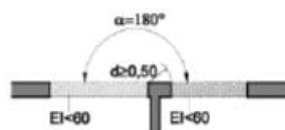


Figura 1.6. Fachadas a 180°

Riesgo de propagación vertical:

La no propagación vertical del incendio por fachada (entre sectores o zonas de riesgo especial, pasillos protegidos, escaleras, etc...) se ha conseguido a través de la instalación de una franja de 1 m de altura, como mínimo, de al menos EI 60.

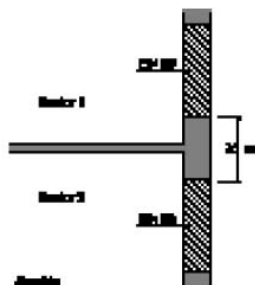


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

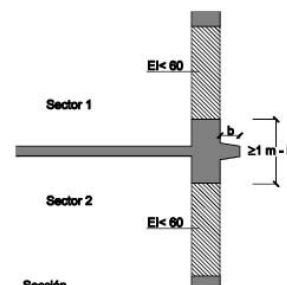


Figura 1.8 Encuentro forjado-fachada con saliente

La sectorización de los patios exteriores se realizará como se refleja en el apartado anterior (encuentro forjados-fachadas) cumpliendo en todo caso la sectorización vertical entre plantas (1 m – EI60) así como las distancias de sectorización por fachada anteriormente reflejadas entre fachadas habitualmente a 90° (2m EI60) tal y como se refleja y exige según el presente apartado (figura 1.4).

La clase de reacción al fuego de los materiales constructivos de fachadas que ocupen más del 10% de la superficie será, en función de la altura total de la fachada:

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m

Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo, incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

Los sistemas de aislamientos situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación, en función de la altura total de la fachada.

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m

Debe limitarse el desarrollo vertical de las cámaras ventiladas de fachada en continuidad con los forjados resistentes al fuego que separan sectores de incendio. La inclusión de barreras E30 se puede considerar un procedimiento válido para limitar dicho desarrollo vertical.

En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m, cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos, como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

## 2 Cubiertas

La propagación exterior entre sectores o edificios colindantes a través de la cubierta, se limitará con una franja de 0,5 m de anchura REI 60, medida desde el edificio colindante, o de 1,00 metro en los encuentros entre distintos sectores o locales de riesgo especial alto.

Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

Los encuentros entre las cubiertas y fachadas de distintos sectores, cumplirá que la altura  $h$  sobre la cubierta (en función de la distancia a fachada  $d$ , en proyección horizontal) de los elementos que no sean EI 60 tendrá una distancia mínima, según figura en la siguiente tabla:

$d$ (m)	$\geq 2,50$	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
$h$ (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

### SI 3 – Evacuación de ocupantes

## 2 Cálculo de la ocupación.

Debido a condicionantes de este proyecto en concreto, se ha tomado el valor de densidad de ocupación más restrictivo, que el indicado en la Tabla 2.1 Densidad de Ocupación del DB-SI 3 del CTE.

- Zonas de Espera delimitadas: 1 pers/2 m<sup>2</sup> o recuento de asientos.
- Consultas y Quirófanos: 3 personas/consulta
- Zonas de Trabajo de médicos: 1 pers/10 m<sup>2</sup> (simultaneidad parcial con ocupación en consultas)
- Aseos: 1 pers/3 m<sup>2</sup> (ocupación simultánea)
- Zonas de Aparcamiento: 1 pers/15 m<sup>2</sup>
- Vestuarios: 1 pers/3m<sup>2</sup>
- Locales Técnicos: Ocupación nula, sólo a efectos de mantenimiento.

Para el cálculo de la ocupación, se realiza una comparación entre la ocupación resultante por ratio de densidad de ocupación por m<sup>2</sup> considerado en este proyecto y la ocupación resultante de la implantación de mobiliario dispuesto en plantas (sillas, puestos de trabajo...).

De dicha comparación, se tomará el valor más desfavorable de ocupación para realizar los cálculos pertinentes de evacuación.

A continuación, se muestra un resumen de los datos obtenidos por Plantas como ocupación simultánea más desfavorable:

OCUPACIÓN MÁX. CONFORME CTE- DBSI-3					
USO ZONA	PLANTA	Asignación asientos	RATIO (p/m2)	OCUPACIÓN máx. (personas)	OCUPACIÓN MAX. SIMULTÁNEA PREVISTA
Ampliación Garaje - Aparcamiento	SOT-1		1 P/ 15 m2	82	
Vestuarios	SOT-1		1 P/ 3 m2	36	
<b>TOTAL PLANTA SOT-1º</b>					118
Consultas, Salas espera, Quirófanos, Vestuarios y Despachos	SEMISÓTANO		Varios	174	
<b>TOTAL PLANTA SEMISÓTANO</b>					174
Consultas, Salas espera, Despachos	BAJA		Varios	269	
<b>TOTAL PLANTA BAJA</b>					269
Consultas, Salas espera, Despachos	PRIMERA		Varios	262	
<b>TOTAL PLANTA PRIMERA</b>					262
Equipos climatización, ventilación, ACS, fotovolt.	CUBIERTA		ocup. Nula	0	
<b>TOTAL PLANTA CUBIERTA</b>					0
<b>TOTAL MÁXIMA OCUPACIÓN SIMULTÁNEA PREVISTA EN LA ACTIVIDAD</b>					<b>823</b>

Con la información mostrada en esta tabla, se refleja la ocupación máxima simultánea prevista en el edificio.

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

Se establece como origen de evacuación todo punto ocupable del recinto, con excepción de los locales o conjunto de ellos comunicados entre sí, cuya superficie es inferior a los 50 m<sup>2</sup>, y su ocupación no excede de 1 p/5m<sup>2</sup>, en los cuales, el origen de evacuación se considera en la puerta de acceso a los mismos (Anejo SI A, terminología Origen de Evacuación).

En planos de proyecto aparecen representados recorridos de evacuación considerando el origen de evacuación en el punto más desfavorable.

En las zonas de garaje, se ha considerado como origen de evacuación todo punto de las calles de circulación que sirven a plazas de aparcamiento, así como los locales considerados como recintos de Riesgo Especial en la tabla 2.1 del DB-SI 1.

En las plantas se han considerado como salidas de planta cada una de las salidas al recinto de las escaleras compartimentadas, protegidas o especialmente protegidas.

En planta 1 hay cuatro salidas de planta, las salidas al recinto de la escalera compartimentada.

En planta baja hay cinco salidas de edificio, dos habituales y tres de emergencia,

En planta semisótano hay salidas de planta a otros sectores, cuatro salidas de planta al recinto de escalera protegida o especialmente protegida y una salida de edificio.

En planta sótano hay cuatro salidas de planta al recinto de escalera protegida o especialmente protegida y una salida de edificio a través de escalera exterior.

Se cumple en todo caso que:

- Ningún origen de evacuación dista más de 50m a una salida de planta.
- La longitud de recorrido desde todo origen de evacuación hasta algún punto en el que parten dos recorridos de evacuación alternativos hacia sendas salidas es inferior a 25m.
- 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, la cubierta de instalaciones del edificio, etc.

Para dotar de mayores prestaciones al edificio, en planta semisótano se cumple:

- Ningún origen de evacuación dista más de 35mm a una salida de planta.
- La longitud de recorrido desde todo origen de evacuación hasta algún punto en el que parten dos recorridos de evacuación alternativos hacia sendas salidas es inferior a 15m.

En planos de proyecto aparecen representados recorridos de evacuación no superando en ningún caso el máximo valor del recorrido de evacuación permitido. (Ver planos de Sectorización y Evacuación)

#### 4 Dimensionado de los medios de evacuación

##### Criterios de Asignación

Los elementos de evacuación: escaleras, salidas de recinto, planta y edificio, se han dimensionado en función de la asignación de ocupación obtenida de aplicar, a cada uno de los diferentes locales, zonas comunes y espacios de circulación, la densidad indicada en el capítulo correspondiente.

La asignación de ocupantes a las diferentes salidas se ha realizado proporcionalmente al número de salidas de cada zona con la consideración de que las salidas se encuentran repartidas con una simetría que permite hipotizar pocas variaciones en caso de realizar la asignación de ocupantes por proximidad.

Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo se estima, o bien en  $160 A$  personas, siendo  $A$  la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que  $160A$ .

##### Cálculo

Conforme se indica en el apartado 4.2 del DB SI-3, el dimensionado de los elementos de evacuación se realizará con los siguientes criterios:



- Puertas y pasos :  $A = P / 200 \geq 0,8 \text{ m}$ 
  - o La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
  - o La anchura de cálculo de una puerta de salida del recinto de una escalera protegida a planta de salida del edificio debe ser al menos igual al 80% de la anchura de cálculo de la escalera.

Se dota al edificio de una mayor prestación y se disponen puertas de 1,05m mínimo en zonas de pasos de camillas.

- Pasillos y rampas:  $A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}$

Se dota al edificio de una mayor prestación y los pasillos de CMA y pasillos principales de plantas elevadas son de  $A \geq 2,20 \text{ m}$  ( $\geq 2,10 \text{ m}$  en el paso a través de puertas).

- Escaleras protegidas:  $E \leq 3S + 160 A_s$

La anchura de las escaleras es de 1,40m y sus mesetas de 1,60m de acuerdo al CTE DB-SUA

A: ancho de paso del elemento en (m).

As: Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio (m)

P: Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

E: Número de personas asignadas a la escalera en la planta considerada más los de las situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente.

\* A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias escaleras, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas, de las especialmente protegidas o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes. En cambio, cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

S: Superficie útil del recinto, o bien de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

En las tablas de cálculo, se refleja el dimensionamiento y cálculo de todas las vías de evacuación (escaleras, puertas, etc).

NOTA: La anchura mínima útil del tramo de toda escalera, es la que se establece en la tabla 4.1 del DB SUA 1-4.2.2.

**Tabla 4.1 Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso**

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	$\leq 25$	$\leq 50$	$\leq 100$	$> 100$
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 <sup>(1)</sup>			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria Pública concurrencia y Comercial	0,80 <sup>(2)</sup>	0,90 <sup>(2)</sup>	1,00	1,10
Sanitario Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores	1,40			
Otras zonas	1,20			
Casos restantes	0,80 <sup>(2)</sup>	0,90 <sup>(2)</sup>	1,00	



Salidas de Planta y Salidas de Edificio: Las salidas de planta y de edificio, se les ha grafiado una tabla aclaratoria en planos de sectorización y evacuación, según la siguiente leyenda:

### TABLA DE SALIDAS

A	SX 0X-0Y
B	
C	
D	
E	

A= NOMBRE DE SALIDA  
 SR= SALIDA RECINTO  
 SP= SALIDA PLANTA  
 SE= SALIDA EDIFICIO  
 0X= N° PLANTA  
 0Y= N° SALIDA  
 B= ANCHO DE LA SALIDA (m)  
 C= CAPACIDAD MAXIMA (pers)  
 D= ASIGNACION SALIDA (pers)  
 E= HIPOTESIS BLOQUEO (pers)

En todos los casos, el ancho proyectado es mayor o igual que los valores exigidos por cálculo, lo que indica una capacidad real de evacuación adecuada, incluso en la hipótesis de bloqueo más desfavorable. Este valor de capacidad real también se indica en los planos del documento con sus respectivas tablas, justificándose numéricamente la viabilidad de la solución proyectada conforme CTE-DB SI3.

A continuación, se adjuntan las tablas de cálculo donde se refleja el dimensionamiento y cálculo de las escaleras de evacuación, ya sean de evacuación ascendente (plantas bajo rasante) como de evacuación descendente (plantas sobre rasante).

Escaleras evacuación ascendente:

ESCALERA EVACUACIÓN ASCENDENTE: ESC-1				Clasificación Vía de Evacuación: ESCALERA PROTEGIDA					
TRAMO Cálculo Considerado	Salida Considerada	Sin Bloqueo Personas Asignadas	*Con bloqueo Personas Asignadas	Superficie Escalera/planta (m²)	Asignación Personas Acumuladas	Superf.Tramo Acumulada (m²)	Capacidad Escalera (pers)	Ancho previsto Proyecto (m)	DIFERENCIA Capacidad-Asignación (pers)
De Sot-1ª a Semisótano	SP-01-01	18	36	16,23	36	16,23	273	1,4	237
De Semisótano a Baja	SP-SS-02	30	35	21,22	66	37,45	336	1,4	270
<b>TOTAL</b>		<b>48</b>	<b>-</b>	<b>37,45</b>	<b>-</b>	<b>37,45</b>			<b>CUMPLE</b>
OBSERVACIONES:									
* Se ha considerado bloqueada la salidas SP-01-02 de acceso a la escalera colindante ESC-02 en planta Sot 1, como hipótesis de bloqueo más desfavorable para la Escalera ESC-01. Cálculo de anchuras de acuerdo a la expresión $E \leq 3S + 160As$ (artic.4.2 DB-SI3). En gris se reflejan las ocupaciones consideradas como hipótesis más desfavorable.									

ESCALERA EVACUACIÓN ASCENDENTE: ESC-2				Clasificación Vía de Evacuación: ESCALERA PROTEGIDA					
TRAMO Cálculo Considerado	Salida Considerada	Sin Bloqueo Personas Asignadas	*Con bloqueo Personas Asignadas	Superficie Escalera/planta (m²)	Asignación Personas Acumuladas	Superf.Tramo Acumulada (m²)	Capacidad Escalera (pers)	Ancho previsto Proyecto (m)	DIFERENCIA Capacidad-Asignación (pers)
De Sot-1ª a Semisótano	SP-01-02	18	36	16,07	36	16,07	272	1,4	236
De Semisótano a Baja	SP-SS-02	30	35	28,42	66	44,49	357	1,4	291
<b>TOTAL</b>		<b>48</b>	<b>-</b>	<b>44,49</b>	<b>-</b>	<b>44,49</b>			<b>CUMPLE</b>
OBSERVACIONES:									
* Se ha considerado bloqueada la salidas SP-01-01 de acceso a la escalera colindante ESC-01 en planta Sot 1, como hipótesis de bloqueo más desfavorable para la Escalera ESC-02. Cálculo de anchuras de acuerdo a la expresión $E \leq 3S + 160As$ (artic.4.2 DB-SI3). En gris se reflejan las ocupaciones consideradas como hipótesis más desfavorable.									

## CALCULO JUSTIFICATIVO ESCALERAS BAJO RASANTE (CTE-DB SI3)

ESCALERA EVACUACIÓN ASCENDENTE: ESC-3				Clasificación Vía de Evacuación: ESCALERA ESP. PROTEGIDA					
TRAMO Cálculo Considerado	Salida Considerada	Sin Bloqueo Personas Asignadas	*Con bloqueo Personas Asignadas	Superficie Escalera/planta (m²)	Asignación Personas Acumuladas	Superf.Tramo Acumulada (m²)	Capacidad Escalera (pers)	Ancho previsto Proyecto	DIFERENCIA Capacidad-Asignación (pers)
De Sot-1ª a Semisótano	SP-01-03	41	82	20,86	82	20,86	287	1,4	205
De Semisótano a Baja	SP-SS-03	30	35	24,63	112	45,49	360	1,4	248
<b>TOTAL</b>		<b>41</b>	<b>-</b>	<b>20,86</b>	<b>-</b>	<b>45,49</b>			<b>CUMPLE</b>

**OBSERVACIONES:**

\* Se ha considerado bloqueada la salida SP-01-04 en planta Sót-1ª, como hipótesis de bloqueo más desfavorable para la Escalera ESC-3 con salida por planta baja. Cálculo de anchuras de acuerdo a la expresión  $E \leq 35 + 160A_s$  (artic.4.2 DB-SI3).

ESCALERA EVACUACIÓN ASCENDENTE: ESC-4				Clasificación Vía de Evacuación: ESCALERA ESP. PROTEGIDA					
TRAMO Cálculo Considerado	Salida Considerada	Sin Bloqueo Personas Asignadas	*Con bloqueo Personas Asignadas	Superficie Escalera/planta (m²)	Asignación Personas Acumuladas	Superf.Tramo Acumulada (m²)	Capacidad Escalera (pers)	Ancho previsto Proyecto	DIFERENCIA Capacidad-Asignación (pers)
De Sot-1ª a Semisótano	SP-01-04	41	82	19,74	82	19,74	283	1,4	201
De Semisótano a Baja	SP-SS-05-06	60	70	24,16	142	43,90	356	1,4	214
<b>TOTAL</b>		<b>41</b>	<b>-</b>	<b>43,90</b>	<b>-</b>	<b>43,90</b>			<b>CUMPLE</b>

**OBSERVACIONES:**

\* Se ha considerado bloqueada la salida SP-01-03 en planta Sót-1ª, como hipótesis de bloqueo más desfavorable para la Escalera ESC-4 con salida por planta baja. Cálculo de anchuras de acuerdo a la expresión  $E \leq 35 + 160A_s$  (artic.4.2 DB-SI3).

Escaleras evacuación descendente:

Están consideradas compartimentadas, por lo que la capacidad de evacuación de éstas se calcula como 160A, siendo A el ancho de libre de la escalera.

Dado que el ancho de estas escaleras es de 1,40m, su capacidad es de 224 personas.

Según se representa en planos de Sectorización y evacuación las escaleras cuentan con capacidad suficiente para evacuar a los ocupantes de las plantas según la ocupación de estas, descrita anteriormente.

Puertas de salida del Edificio:

En los planos de Sectorización y Evacuación se muestran en tablas justificativas la evacuación prevista por cada una de las mismas, con la hipótesis de bloqueo más desfavorable, y la capacidad de la salida que justifique la viabilidad de la misma.

A continuación, se presenta en una tabla la justificación del ancho mínimo de cada una de las salidas del edificio, así como las personas asignadas a cada una, teniendo en cuenta las hipótesis de bloqueo.

CALCULO SALIDA DE EDIFICIO PLANTA SEMISÓTANO								
NOMBRE SALIDA	Salidas y/o Escaleras Afectadas	Nombre	Ancho Escalera - Salida (m)	Personas Aportadas Sin Bloqueo	Personas Aportadas Con Bloqueo	TOTAL EVAC. ASIGNADA POR SALIDA	Ancho Calculado (m)	Ancho Proyectado (m)
SALIDA SE-SS-01	SALIDA P. SEMISOTANO	SE-SS-01	2,00	30	35	35	0,18	2,00
<b>TOTAL</b>				<b>30</b>	<b>-</b>	<b>35</b>	<b>0,18</b>	<b>2,00</b>

**CUMPLE**

\* Se ha considerado la salida de la planta Semisótano SP-SS-02 colindante a la Salida del Edificio en esta planta, como hipótesis más desfavorable.

\* Cálculo de anchuras de acuerdo a la expresión  $A > P/200$  (artic.4.2 DB-SI3)

\* Se tendrá en cuenta que la anchura de toda hoja de puerta será:

a)  $0,80 < A < 1,23$  m en puertas de una hoja.

CALCULO SALIDA DE EDIFICIO PLANTA BAJA								
NOMBRE SALIDA	Salidas y/o Escaleras Afectadas	Nombre	Ancho Escalera - Salida (m)	Personas Aportadas Sin Bloqueo	Personas Aportadas Con Bloqueo	TOTAL EVAC. ASIGNADA POR SALIDA	Ancho Calculado (m)	Ancho Proyectado (m)
SE-00-01	SALIDA PLANTA PRIMERA	SP-01-01	1,05	66	88	88	0,44	1,05
	SALIDA P. SEMISOTANO	SP-SS-01	1,00	30	35	30	0,18	1,00
	SALIDA P. SÓTANO	SP--01-01	1,00	18	36	18	0,18	1,00
	OCUP. PLANTA BAJA	-	-	67	90	90	0,45	-
TOTAL				181	-	226	1,13	1,60
CUMPLE								
SE-00-02	SALIDA PLANTA PRIMERA	SP-01-02	1,05	66	88	88	0,44	1,05
	SALIDA P. SEMISOTANO	SP-SS-02	1,00	30	35	30	0,18	1,00
	SALIDA P. SÓTANO	SP--01-02	1,00	18	36	18	0,18	1,00
	OCUP. PLANTA BAJA	-	-	67	90	90	0,45	-
TOTAL				181	-	226	1,13	1,90
CUMPLE								
SE-00-03	SALIDA PLANTA PRIMERA	SP-01-03	1,05	66	88	66	0,44	1,05
	SALIDA P. SEMISOTANO	SP-SS-03	1,00	30	35	30	0,18	1,00
	SALIDA P. SÓTANO	SP--01-03	1,00	41	82	82	0,41	1,00
	OCUP. PLANTA BAJA	-	-	67	90	90	0,45	-
TOTAL				204	-	268	1,34	1,60
CUMPLE								
SE-00-04	SALIDA PLANTA PRIMERA	SP-01-04	1,05	66	88	66	0,44	1,05
	SALIDA P. SEMISOTANO	SP-SS-04	1,00	30	35	30	0,18	1,00
	SALIDA P. SÓTANO	SP--01-04	1,00	41	82	82	0,41	1,00
	OCUP. PLANTA BAJA	-	-	67	90	90	0,45	-
TOTAL				204	-	268	1,34	1,50
CUMPLE								
* Se ha considerado para cada salida de Planta Baja el bloqueo de una de las otras salidas como hipótesis más desfavorable y además se ha considerado el bloqueo en una de las otras plantas para comprobar que las salidas del Edificio cumplen en casos más desfavorables, para garantizar la correcta evacuación.								
* Cálculo de anchuras de acuerdo a la expresión $A > P/200$ (art.4.2 DB-SI3)								
* Se tendrá en cuenta que la anchura de toda hoja de puerta será:								
a) $0,80 < A < 1,23$ m en puertas de una hoja.								

Mencionar que una de las puertas principales de salida del edificio se considera puerta automática y está considerada de evacuación, las mismas serán automáticas y dispondrán de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 220 N. La anchura útil estará dimensionada para la evacuación total prevista, tal y como se indica en los planos adjuntos.

Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE 85121.

Los tornos de entrada y salida al edificio o zonas con control de accesos (no previsto inicialmente) contarán en todo caso con un sistema que los libere en caso de alarma por incendio. La central de incendio enviará un pulso a través de unos módulos de salida para dejar sin tensión los tornos y que se permita el paso por ellos sin obstrucción, conforme indica el CTE-DBSI.

## 5 Protección de las escaleras

En la tabla 5.1 del DB-SI 3 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación.

### Escaleras para evacuación descendente uso administrativo 1, 2, 3 y 4:

Nombre de la escalera	Uso previsto	Tipo de evacuación	Altura de evacuación	Protección mínima según DB-SI	Protección según proyecto
Escalera interior 1, 2, 3 y 4	Administrativo	Evacuación descendente	$h \leq 14$ m	No Protegida	Compartimentada

Las escaleras se incorporan al ámbito del Sector 2 de planta baja.

*Las escaleras que comuniquen sectores de incendio diferentes pero cuya altura de evacuación no exceda de la admitida para las escaleras no protegidas, no precisan cumplir las condiciones de las escaleras protegidas, sino únicamente estar compartimentadas de tal forma que a través de ellas se mantenga la compartimentación exigible entre sectores de incendio, siendo admisible la opción de incorporar el ámbito de la propia escalera a uno de los sectores a los que sirve.*

### Escaleras para evacuación ascendente uso administrativo 1 y 2:

Nombre de la escalera	Uso previsto	Tipo de evacuación	Altura de evacuación	Protección mínima según DB-SI	Protección según proyecto
Escalera interior 1 y 2	Administrativo	Evacuación ascendente	$h > 6$ m	Protegida	Protegida

No son evacuación del aparcamiento. Carecen de compartimentación en planta baja, planta de salida de edificio. En la planta de salida del edificio, la longitud del recorrido desde la puerta de salida del recinto de la escalera, o en su defecto desde el desembarco de la misma, hasta una salida de edificio no excede de 15 m.

### Escaleras para evacuación ascendente uso aparcamiento 3 y 4 y exterior:

Nombre de la escalera	Uso previsto	Tipo de evacuación	Altura de evacuación	Protección mínima según DB-SI	Protección según proyecto
Escalera interior 3 y 4	Aparcamiento	Evacuación ascendente	$h > 6$ m	Especialmente Protegida	Especialmente Protegida
Escalera exterior	Aparcamiento	Evacuación ascendente		Especialmente protegida	Especialmente protegida, exterior

La existencia de vestíbulo de independencia no es necesaria cuando se trate de una escalera abierta al exterior, ni en la planta de salida del edificio, cuando se trate de una escalera para evacuación ascendente, pudiendo la escalera en dicha planta carecer de compartimentación. Carece de compartimentación en planta baja, planta de salida de edificio. En la planta de salida del edificio, la longitud del recorrido desde la puerta de salida del recinto de la escalera, o en su defecto desde el desembarco de la misma, hasta una salida de edificio no excede de 15 m.

## **Ventilación de las escaleras:**

### **Escalera no protegida o compartimentada descendente 1, 2 , 3 y 4**

Las escaleras no protegidas situadas sobre rasante no requieren de un sistema de protección contra el humo, por lo que no se encuentran ventiladas.

### **Escaleras protegidas ascendentes 1 y 2**

Se ventilarán según indica el Anexo A del DB SI Terminología de Escalera Protegida mediante ventilación a través de dos conductos independientes de entrada y de salida de aire, dispuestos exclusivamente para esta función y que cumplen las condiciones siguientes:

- la superficie de la sección útil total es de 50 cm<sup>2</sup> por cada m<sup>3</sup> de recinto en cada planta, tanto para la entrada como para la salida de aire; cuando se utilicen conductos rectangulares, la relación entre los lados mayor y menor no es mayor que 4;
- las rejillas tienen una sección útil de igual superficie y relación máxima entre sus lados que el conducto al que están conectadas;
- en cada planta, la parte superior de las rejillas de entrada de aire está situada a una altura sobre el suelo menor que 1 m y las de salida de aire están enfrentadas a las anteriores y su parte inferior está situada a una altura mayor que 1,80 m.

### **Escaleras especialmente protegidas ascendentes 3 y 4**

Se ventilan del mismo modo que las protegidas

## **6 Puertas situadas en recorridos de evacuación.**

Las puertas que se han previsto como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas, serán abatibles 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. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

Estos sistemas serán mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, al tratarse de la evacuación de zonas ocupadas por personas familiarizadas con la puerta considerada (no sería de esta forma si las oficinas fuesen públicas). No obstante, también pueden ser de barra conforme a UNE EN 1125:2009 (siempre que el sentido de apertura vaya a ser el de la evacuación) dado que estos mecanismos cumplen y superan las prestaciones de aquellos.

En aquellos casos en donde puedan existir puertas de apertura automática, dispondrán de un sistema que en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, cumplirán que:

- La puerta se abra y se mantenga permanentemente abierta
- ó bien,
- permita su apertura abatible en el sentido de evacuación mediante simple empuje con una fuerza total inferior a 220 N.

Por otro lado, abrirá en el sentido de evacuación toda puerta de salida:

- Prevista para el paso de más de 100 personas o bien,
- Prevista para más de 50 ocupantes en el recinto o espacio en el que esté situada.

Conforme se refleja en planos, el sentido de apertura de las puertas, queda justificado.

## 7 Señalización de los medios de evacuación.

1. Se utilizan las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988 conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que aceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

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

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

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

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

## 8 Control del humo de incendio

Se prevé en la zona de carga y descarga.

### APARCAMIENTO:

Al no tener el aparcamiento la consideración de aparcamiento abierto, se instalará un sistema de control del humo de incendio. El sistema previsto es mediante un sistema de ventilación por extracción y admisión mecánica.

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 y UNE-EN 12101-6:2006.

En zonas de uso Aparcamiento se consideran válidos los sistemas de ventilación conforme a lo establecido en el DB HS-3, los cuales, cuando sean mecánicos, cumplirán las siguientes condiciones adicionales a las allí establecidas:

- a) El sistema debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/plazas con una aportación máxima de 120 l/plazas y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección.
- b) Los ventiladores, incluidos los de impulsión para vencer pérdidas de carga y/o regular el flujo, deben tener una clasificación F300 60.
- c) Los conductos que transcurran por un único sector de incendio deben tener una clasificación E300 60. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben tener una clasificación EI 60.

El aporte de aire se realiza de forma forzada mediante ventiladores de aporte que cogen aire de un patio inglés ubicado en la planta Semisótano, según se puede comprobar en la colección de planos de Ventilación del proyecto adjunto. En todo caso, la extracción será forzada conforme CTE-DBSI3.

La justificación de cada uno de los sistemas de ventilación, se realiza en su apartado correspondiente (Ventilación de Aparcamiento).

## 9 Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

1 El edificio se considera de uso Administrativo con altura de evacuación inferior a 14m. No son necesarias zonas de refugio. Si que se dispone de paso a un sector alternativo en planta primera, ya que dicha planta no dispone de alguna salida del edificio accesible.

El nuevo aparcamiento es de superficie inferior a 1.500m<sup>2</sup>, tampoco son necesarias zonas de refugio. Se puede disponer una zona de refugio en cada vestíbulo de independencia de las escaleras 3 y 4.

3 La planta baja dispone de un itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida de edificio accesible. La planta semisótano también dispone de un itinerario accesible.

4 Existe además una salida de emergencia accesible para personas con discapacidad diferente de los accesos principales del edificio.



## **SI 4 – Instalaciones de protección contra incendios.**

Se preverán para el edificio, instalaciones de protección contra incendios diseñadas de acuerdo al Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, cubriendo bajo su radio de acción las superficies y distancias requeridas según dicha normativa.

Los criterios básicos de diseño adoptados y los esquemas hidráulicos del sistema de extinción contra incendios del edificio se describen en los apartados específicos de instalaciones y se indican en los correspondientes planos del Proyecto, así como la ubicación de cada uno de los mismos. (Ver planos de PCI)

A modo de resumen, se enumeran las instalaciones previstas:

- Abastecimiento de agua, aljibe, centro de bombeo.
- Instalación de extintores portátiles.
- Instalación de bocas de incendio equipadas.
- Detección y alarma de incendios
- Hidrantes exteriores

### **1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

En la tabla 1.1 del DB-SI 4 se recogen los equipos e instalaciones de protección contra incendios necesarias en edificios afectados por el CTE.

Los locales de riesgo especial y las zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio, dispondrán de la correspondiente dotación de instalaciones para la zona considerada, que en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio.

Instalaciones de PCI necesarias para Edificios de cualquier uso:

**Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

<b>Uso previsto del edificio o establecimiento</b>	<b>Condiciones</b>
<b>Instalación</b>	
<b>En general</b>	
Extintores portátiles	<p>Uno de eficacia 21A -113B:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i>.</li> <li>- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1<sup>(1)</sup> de este DB.</li> </ul>



Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas <sup>(2)</sup>
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 28 m
Hidrantes exteriores	Si la altura de evacuación descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m <sup>2</sup> y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m <sup>2</sup> .  Al menos un hidrante hasta 10.000 m <sup>2</sup> de superficie construida y uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. <sup>(3)</sup>
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m.  En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en uso Hospitalario o Residencial Público o de 50 kW en cualquier otro uso <sup>(4)</sup>  En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.

### Extintores portátiles.

En todas las zonas del edificio, independientemente de su uso, se situarán extintores portátiles de eficacia 21A-113B a 15 metros de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

En los locales de riesgo especial se situará un extintor en el exterior del local y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales. En el interior del local se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales de riesgo especial alto.

### Bocas de incendio equipadas.

Se dispone de una red de BIEs de forma que se cubra el total de su superficie a razón de 20 metros de manguera y 5 m de chorro proyectado.

Debido a la presencia de un Local de Riesgo alto, el almacén de residuos, se ha previsto una BIE de 45mm.

### Ascensor de emergencia.

El edificio no supera una altura de evacuación de 28 metros, no precisándose de ascensor de emergencia.

### Hidrantes exteriores.

El edificio estará cubierto por una instalación de hidrantes exteriores, a razón de uno por cada 10.000 m<sup>2</sup> de superficie construida o fracción.

### Extinción automática.

No se precisan ya que la altura de evacuación es inferior a 80 m.

No existirá ninguna cocina.

No aplica la temperatura de inflamación del dieléctrico del centro de transformación ya que el transformador será seco.

## Instalaciones de PCI específicas este Edificio:

### Administrativo

Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m <sup>2</sup> . <sup>(7)</sup>
Columna seca <sup>(5)</sup>	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma <sup>(6)</sup>	Si la superficie construida excede de 1.000 m <sup>2</sup> .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m <sup>2</sup> , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m <sup>2</sup> , en todo el edificio.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . Uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. <sup>(3)</sup>

### Bocas de incendio equipadas.

Dado que el edificio supera una superficie construida de 2.000 m<sup>2</sup>, se prevé la instalación de bocas de incendio de diámetro 25 mm.

### Columna seca.

No se precisan ya que la altura de evacuación de las escaleras no excede de 24m.

### Sistema de alarma y detección.

Se dispondrá de sistema de detección y alarma de incendios en el edificio, dado que la superficie construida es superior a 1.000 m<sup>2</sup>, disponiéndose de estas instalaciones en todo el edificio. El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas.

### Hidrantes exteriores.

El edificio estará cubierto por una instalación de hidrantes exteriores, a razón de uno por cada 10.000 m<sup>2</sup> de superficie construida o fracción.

## Instalaciones de PCI necesarias en el Aparcamiento:

### Aparcamiento

Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m <sup>2</sup> . <sup>(7)</sup> Se excluyen los <i>aparcamientos robotizados</i> .
Columna seca <sup>(5)</sup>	Si existen más de tres plantas bajo rasante o más de cuatro sobre rasante, con tomas en todas sus plantas.
Sistema de detección de incendio	En aparcamientos convencionales cuya superficie construida exceda de 500 m <sup>2</sup> . <sup>(8)</sup> Los <i>aparcamientos robotizados</i> dispondrán de pulsadores de alarma en todo caso.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie construida está comprendida entre 1.000 y 10.000 m <sup>2</sup> y uno más cada 10.000 m <sup>2</sup> más o fracción. <sup>(3)</sup>
Instalación automática de extinción	En todo <i>aparcamiento robotizado</i> .

### Bocas de incendio equipadas

Ambas plantas de aparcamiento tienen una superficie construida mayor que 500 m<sup>2</sup> por lo que se prevé la instalación de bocas de incendio de diámetro 25 mm y un sistema de detección de incendios.

### Columna seca.

No será necesaria la instalación de columna seca al no existir más de dos plantas bajo rasante.

### **Hidrantes exteriores.**

El edificio estará cubierto por una instalación de hidrantes exteriores, a razón de uno por cada 10.000 m<sup>2</sup> de superficie construida o fracción.

### **Instalación automática de extinción**

No será necesaria instalación automática de extinción al no tratarse de aparcamiento robotizado.

## **2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.**

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

- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
- 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

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

## **SI - 5 Intervención de los bomberos.**

### **1 Condiciones de aproximación y entorno.**

No es necesario cumplir condiciones de aproximación y entorno pues la altura de evacuación descendente es menor de 9 m.

No es necesario disponer de espacio de maniobra con las condiciones establecidas en el DB-SI (Sección SI 5) pues la altura de evacuación descendente es menor de 9m.

### **2 Accesibilidad por fachada.**

Tampoco requiere de una fachada Accesible, ya que se considera que toda aproximación de los bomberos se realizará por la fachada de la propia Planta Baja, no requiriendo cumplir el apartado 2 Accesibilidad por fachada del DB SI 5.

### **SI-6 Resistencia al fuego de la estructura.**

En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificativos de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales. Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo-temperatura.

#### **Elementos estructurales principales:**

##### Administrativo:

- Plantas sobre rasante  $h < 15$  m..... R-60
- Plantas bajo rasante..... R-120
- Los forjados y estructuras de cubiertas ligeras no previstas para evacuación, incluidos sus soportes, cuyo fallo no pueda ocasionar daños a terceros ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación en sectores..... R-30

##### Aparcamiento:

- Plantas sobre rasante  $h < 15$  m..... R-60
- Plantas bajo rasante..... R-120

##### Locales de riesgo:

- LOCAL DE RIESGO ESPECIAL BAJO: R90.
- LOCAL DE RIESGO ESPECIAL MEDIO: R120.
- LOCAL DE RIESGO ESPECIAL ALTO: R180

##### Escaleras protegidas, pasillos protegidos:

Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R-30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige la resistencia al fuego de los elementos estructurales.

#### **Elementos estructurales secundarios:**

Los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos, tienen la misma resistencia al fuego que los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

### **Determinación de la resistencia al fuego.**

La resistencia al fuego de un elemento se establece comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas, según el material, dadas en los anexos C a F, para las distintas resistencias al fuego.

#### Muros de hormigón armado:

Lado menor: 25cm

Distancia mínima equivalente al eje de las armaduras > 45mm

R120

#### Soportes de hormigón armado:

Lado menor: 25cm

Distancia mínima equivalente al eje de las armaduras > 40mm

R120

#### Vigas de hormigón armado:

Lado menor: 25cm

Distancia mínima equivalente al eje de las armaduras > 45mm

R120

#### Forjado panel plano aligerado:

R120 (certificado Ensayo s/ norma UNE 23802:1979)

---

## JUSTIFICACIÓN CTE-DB-SUA

## MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB – SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN)

El edificio es de uso sanitario.

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

#### 1 Resbaladicidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos, excluidas las zonas de ocupación nula, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Zonas interiores secas:	terrazo o gres porcelánico clase 1, PVC clase 1
Zonas interiores escaleras	terrazo o gres porcelánico clase 2
Zonas interiores húmedas	gres porcelánico o PVC clase 2
Entradas	Felpudo, 2m
Zonas interiores duchas:	PVC o gres porcelánico clase 3
Zonas exteriores	terrazo clase 3

#### 2 Discontinuidades en el pavimento

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

- No tendrá juntas con resalto de más de 4mm. Elementos salientes puntuales y pequeños no sobresalen más de 12mm y si excede de 6mm en sus caras enfrentadas al sentido de la circulación no formarán un ángulo con el pavimento superior a 45°
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

No hay escalones aislados ni dos consecutivos.

#### 3 Desniveles

Se disponen barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, escaleras, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm.

En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.

### 3.2 Características de las barreras de protección

#### 3.2.1 Altura

Las barreras de protección tendrán una altura de 1.100mm en todos los casos.

#### 3.2.2 Resistencia

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

#### 3.2.3 Características constructivas

Las barreras de protección están diseñadas de forma que no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 150 mm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50mm.

## 4 Escaleras y rampas

### 4.2 Escaleras de uso general.

Existen escaleras interiores y exteriores.

#### 4.2.1 Peldaños

La contrahuella es menor o igual de 17,5cm, la huella es de 28cm.

#### 4.2.2 Tramos

Los tramos son rectos. Cada tramo tiene 3 peldaños como mínimo y salva una altura de 3,20 m como máximo.

No se utilizan escalones sin tabica o con bocel. Las tabicas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15° con la vertical.

En una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella.

Las escaleras interiores, por ser de uso sanitario en zonas destinadas a pacientes con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores, tienen una anchura de 1,40m y cumplen las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos.

La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección.



#### 4.2.3 Mesetas

La profundidad de las mesetas en las que el recorrido obligue a giros de 180° será de 1,60 m, como mínimo, para poder evacuar camillas.

En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 80 mm, como mínimo.

En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1.200 mm ni puertas situados a menos de 400 mm de distancia del primer peldaño de un tramo.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura está libre de obstáculos y sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

#### 4.2.4 Pasamanos

Las escaleras interiores disponen de pasamanos en ambos lados, no hay huecos abiertos.

Al ser uso Sanitario, el pasamanos será continuo en todo su recorrido, incluidas mesetas, y se prolongarán 30 cm en los extremos, en ambos lados.

Cumple las condiciones de la norma.

### 4.3.Rampas

Existen dos rampas exteriores y una rampa exterior.

#### 4.3.1 Pendiente y tramos

Rampa exterior de acceso a planta baja, de 3 tramos:

Uno de pendiente 7,62% y longitud menor a 6m, y dos de pendiente 6% y longitud menor de 9m.

Rampa interior CMA:

Pendiente del 5,99% y longitud menor de 9m.

Rampa exterior CMA:

Pendiente del 5,48% y longitud menor de 6m.

La pendiente transversal es del 2% como máximo.

#### 4.3.3 Mesetas

Mesetas de 1,50m de longitud en la misma dirección.

No hay pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del arranque de un tramo. Si la rampa pertenece a un itinerario accesible, dicha distancia será de 1,50 m como mínimo

#### 4.3.4 Pasamanos

Las rampas pertenecen a un itinerario accesible, disponen de doble pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados. Un pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm y el otro a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.

Cuando la longitud del tramo exceda de 3 m, el pasamanos se prolongará horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados.

El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

#### 5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

Los acristalamientos a más de 6m de altura serán practicables o fácilmente desmontables. No es necesario ningún sistema de limpieza especial

## Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

### 1 Impacto

#### 1.1 Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación es mayor de 2.200 mm.  
En los umbrales de las puertas la altura libre es 2.000 mm, como mínimo.  
En zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

#### 1.2 Impacto con elementos practicables

En pasillos de anchura inferior a 2,50m el barrido de las puertas de paso no invade el pasillo.

Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN12635:2002+A1:2009.

Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con Directiva98/37/CE sobre máquinas.

#### 1.3 Impacto con elementos frágiles

Los vidrios en áreas con riesgo de impacto en la carpintería tendrán clasificación de prestaciones X(Y)Z según norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan tabla 1.1

No existen partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras.

#### 1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas disponen de elementos o señalización que permite identificarlas a una altura inferior comprendida entre 0.85 y 1.10 m y a una altura superior comprendida entre 1.50m y 1.70m.

### 2 Atrapamiento

Incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo es 200 mm, como mínimo.

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

## Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

### 1 Aprisionamiento

Existen puertas de un recinto que tendrán dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo.

En esas puertas existe un sistema de desbloqueo desde el exterior del recinto y tendrán iluminación controlada desde su interior.

Los accesibles de zona público disponen de dispositivo en el interior fácilmente accesible mediante el cual se transmite una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles (máximo de 25 N, en general, 65N cuando sean resistentes al fuego)

La fuerza de maniobra de apertura y cierre de puertas de maniobra manual equipadas con pestillos de media vuelta para peatones se determinará por método de ensayo norma UNE-EN 12046-2:2000.

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

### 1 Alumbrado normal en zonas de circulación

La iluminación interior ha sido calculada para obtener unos niveles mínimos en garajes de 100 lx y en el resto de zonas de 150lx. Todo con una uniformidad mayor a 0,4. En el exterior, todas las zonas de paso y de estancia de público se han calculado para valores mayores de 20 lx.

### 2 Alumbrado de emergencia

#### 2.1 Dotación

El edificio dispone de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Se dota todo el edificio de equipos autónomos de emergencia en:

- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
- Los aparcamientos cerrados, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas
- Las señales de seguridad
- Los itinerarios accesibles

#### 2.2 Posición y características de las luminarias

Las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se sitúan al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- b) Se dispone una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se disponen en los siguientes puntos:
  - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
  - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
  - en cualquier otro cambio de nivel;
  - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

#### 2.3 Características de instalación

La instalación es fija, está provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la

instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en este apartado.

## 2.4 Iluminación de las señales de seguridad

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

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes.
- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- c) La relación entre la luminancia  $L_{blanca}$ , y la luminancia  $L_{color} > 10$ , no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

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

No es de aplicación.

## Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No es de aplicación.

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

### 1 Ámbito de aplicación

Esta Sección es aplicable a la zona de uso Aparcamiento y vías de circulación de vehículos existentes en el edificio.

### 2 Características constructivas

En el edificio se dispone un aparcamiento que será de uso exclusivo para profesionales. Se accederá desde el aparcamiento de CARPA. Se mancomunan los dos aparcamientos, conforme al apartado 9 del artículo 2.2.23 del PGM de Logroño.

Todo recorrido para peatones previsto por una rampa para vehículos, excepto cuando únicamente esté previsto para caso de emergencia, tendrá una anchura de 80 cm, como mínimo, y estará protegido mediante una barrera de protección de 80 cm de altura, como mínimo, o mediante pavimento a un nivel más elevado, en cuyo caso el desnivel cumplirá lo especificado en el apartado 3.1 de la Sección SUA 1.

### 3 Protección de recorridos peatonales

El nuevo aparcamiento, destinado para profesionales (personas familiarizadas con el edificio), tiene capacidad para menos de 200 vehículos y su superficie es menor de 5.000 m<sup>2</sup>.

De todas formas los itinerarios peatonales se identificarán mediante pavimento diferenciado con pinturas o relieve, o bien dotando a dichas zonas de un nivel más elevado.

### 4 Señalización

Se señalizarán conforme a lo establecido en el código de la circulación:

- a) El sentido de la circulación y las salidas.
- b) La velocidad máxima de circulación de 20 km/h.
- c) Las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso.

Los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado tendrán señalizado además los galibos y las alturas limitadas.

Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga estarán señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.

No hay acceso directo desde el exterior, se accede desde un aparcamiento existente.

## Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo

### 1 Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  sea mayor que el riesgo admisible  $N_a$ .

La densidad de impactos sobre el terreno  $N_g$ , obtenida según la figura 1.1, de la sección 8 del DB SUA es igual a 3 (nº impactos/año,km²)

La superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado es igual 6.401,85 m².

El edificio está situado Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos, eso supone un valor del coeficiente  $C_1$  de 0,5 (tabla 1,1 de la sección 8 del DB SU)

La frecuencia esperada de impactos, determinada mediante la expresión:

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

siendo:

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

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

$C_1$ : Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

es igual a 0.0214

### 2 Riesgo admisible

El edificio tiene Estructura de hormigón y Cubierta de hormigón. El coeficiente  $C_2$  (coeficiente en función del tipo de construcción) es igual a 1.

El contenido del edificio se clasifica, (según la tabla 1.3 de la sección 8 del DB SU) en esta categoría: Otros contenidos. El coeficiente  $C_3$  (coeficiente en función del contenido del edificio) es igual a 1.

El uso del edificio. (según la tabla 1.4 de la sección 8 del DB SU) , se clasifica en esta categoría: Resto de edificios. El coeficiente  $C_4$  (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1

El uso del edificio. (según la tabla 1.5 de la sección 8 del DB SU) , se clasifica en esta categoría: Resto de edificios. El coeficiente  $C_5$  (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1.

El riesgo admisible,  $N_a$ , determinada mediante la expresión:



$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo:

C<sub>2</sub>: Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2

C<sub>3</sub>: Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

C<sub>4</sub>: Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.

C<sub>5</sub>: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

es igual a 0.0001

La frecuencia esperada de impactos N<sub>e</sub> es mayor que el riesgo admisible N<sub>a</sub>.

### 3 Tipo de instalación exigido

Cuando sea necesario disponer una instalación de protección contra el rayo, ésta tendrá al menos la eficiencia E que determina la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

La tabla 2.1 de la sección 8 del DB SU, indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida.

**La eficiencia requerida es igual a 0,9943, eso supone un nivel de protección 1.**

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

Para ello se instalará un sistema de protección contra el rayo, constituido por un pararrayos, de acero inoxidable y aislante de politetrafluorestileno, con doble vía de chispas (en atmósfera controlada y normal) con un nivel de protección 1.

## Procedimiento de verificación

	Instalación de sistema de protección contra el rayo
Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	SI
Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	NO

## Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
Densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C1
3	Ae 14.259,5041	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2
			Ne 0,0214

## Determinación de Na

C2 coeficiente en función del tipo de construcción	C3 contenido del edificio	C4 uso del edificio	C5 necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
	Inflamable	Sanitario	Hospital quirujico	
Estructura metálica	0,5	1	2	
Estructura hormigón de	1	1	2,5	
Estructura madera de	2	2,5	3	
				Na 0,0001

## Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección	
0,0001	0,0214	0,9943	E > 0,98	1
-	-	-	0,95 ≤ E < 0,98	2
-	-	-	0,80 ≤ E < 0,95	3
-	-	-	0 ≤ E < 0,80	4

## Sección SUA 9 Accesibilidad

### 1 Condiciones de Accesibilidad

#### 1.1 Condiciones funcionales

##### 1.1.1 Accesibilidad en el exterior del edificio y plantas

La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica con la entrada principal del edificio por Plaza Joaquín Elizalde. También es accesible el acceso secundario por el vial de servicio interno a la planta de CMA.

##### 1.1.2 Accesibilidad entre plantas del edificio

El edificio dispone de cuatro ascensores accesibles

##### 1.1.3 Accesibilidad en las plantas del edificio

Dispone de itinerario accesible que comunica en cada planta el acceso accesible a ella desde el ascensor accesible con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado y con los elementos accesibles.

#### 1.2 Dotación de elementos accesibles

##### 1.2.1 Plazas reservadas

Las zonas de espera disponen de una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.

##### 1.2.3 Servicios higiénicos accesibles

Se cumple un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados.

En los vestuarios también se cumple.

##### 1.2.4 Mecanismos

Los interruptores, dispositivos de intercomunicación y pulsadores de alarma son mecanismos accesibles.

### 2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

#### 2.1 Dotación

Se señalan los elementos accesibles de acuerdo a la tabla 2.1 en función de su localización.

## 2.2 Características

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

2 Los ascensores accesibles se señalizan mediante SIA, cuentan con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0.80m y 1.20m del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de cabina.

3 Los servicios higiénicos de uso general se señalizan con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático a una altura entre 0.80m y 1.20m junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

4 Las bandas señalizadoras visuales y táctiles son de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 +/-1mm en interiores y 5 +/-1mm en exteriores.

5 Las características y dimensiones del SIA de acuerdo a UNE 41501:2002

---

## JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO NORMATIVA SANITARIA

**1.1 Decreto 80/2009, de 18 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico y el procedimiento para la autorización y registro de centros, servicios y establecimientos sanitarios de la Comunidad Autónoma de La Rioja**

Es un centro nuevo.

Se requiere autorización sanitaria previa y autorización sanitaria de funcionamiento.

A continuación se justifican los requisitos técnico sanitarios mínimos que debe reunir el centro.

## **ANEXO I: REQUISITOS TÉCNICO SANITARIOS MÍNIMOS QUE DEBEN REUNIR LOS CENTROS, SERVICIOS Y ESTABLECIMIENTOS SANITARIOS.**

### **1. Barreras arquitectónicas y accesibilidad.**

El centro cumple el DB-SUA del CTE y en todo caso, su estructura y distribución garantiza una accesibilidad externa y circulación interna fácil para los usuarios, así como la adecuada movilidad de camillas y sillas de ruedas.

### **2. Seguridad de instalaciones y protección contra incendios.**

Cumple la normativa vigente en materia de instalaciones y seguridad contra incendios, de prevención de riesgos laborales y, en su caso, de actividades clasificadas para la defensa del medio ambiente.

#### Seguridad contra incendios:

Ver Justificación de cumplimiento del DB-SI del CTE.

#### Prevención de riesgos laborales:

Se cumple el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Condiciones constructivas, Orden, limpieza y mantenimiento, Instalaciones de servicio y protección, Condiciones ambientales, Iluminación, Servicios higiénicos, Material y locales de primeros auxilios.

#### Actividades clasificadas para defensa del medio ambiente:

- Protección de la salud:

Se cumple la reglamentación sanitaria de aplicación a la actividad.

- Abastecimiento de agua potable:

De red municipal.

- Posibles repercusiones en el medio ambiente:

Ruidos: Cumplirá la Ordenanza de protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones en la ciudad de Logroño. 21/10/09

Incendios: CTE DB SI.

Vertidos: Las aguas residuales generadas son asimilables a las urbanas. El aparcamiento dispondrá de sistema de depuración de grasas en su red de evacuación de aguas residuales, previo a conectarse a la Red de Saneamiento Municipal.

Residuos: Los residuos generados en el centro se clasificarán, envasarán, transportarán y eliminarán conforme a lo dispuesto en el Decreto 51/1993, de 11 de noviembre, de ordenación de la gestión de los residuos sanitarios. Se ha indicado en la justificación del cumplimiento del DB-HS del CTE.

Atmósfera, humos y olores: No hay emisión de humos y olores que superen los límites establecidos para renovación de aire y emisión a la atmósfera.

Instalaciones radioactivas: No existen.

### 3. Espacios físicos.

Los locales destinados a la realización de actividades sanitarias son de dimensiones suficientes según la naturaleza del centro y su volumen de actividad, y cuenta con las siguientes áreas diferenciadas:

- a) Área de recepción/sala de espera con condiciones generales adecuadas para procurar la comodidad de pacientes y acompañantes.
- b) Área clínica de consulta, exploración y tratamiento, de dimensiones adecuadas, que cuenta con ventilación e iluminación suficientes. Dispondrá de mobiliario adecuado y suficiente para el uso sanitario al que se destine. La actividad desarrollada en el área clínica será exclusivamente sanitaria, no pudiéndose compartir este espacio con ninguna otra actividad profesional diferente de la actividad sanitaria.

La zona de consulta deberá separarse funcionalmente de las de exploración y tratamiento.

Las zonas de exploración y tratamiento disponen de suelos y paredes lisos, revestidos de materiales no porosos que soporten su limpieza y desinfección, así como mobiliario de fácil lavado y resistente a desinfectantes. Disponen de lavamanos de agua corriente caliente y fría, jabón con dosificador y sistemas de secado individual de manos.

- c) Área de aseos para uso de los pacientes integrada en el centro y accesible desde las zonas destinadas al público. Dispone de lavamanos e inodoro, así como dosificador de jabón, sistemas de secado individual de manos y cubo de pedal.
- d) Área de instalaciones.

### 4. Equipamiento, material e instrumental.

- a) El equipamiento, material e instrumental es adecuado y suficiente para las actividades de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación que se desarrollen, de acuerdo con los estándares habituales de buena práctica. Los equipos sanitarios utilizados en el centro estarán sometidos a lo dispuesto en el Real Decreto 414/1996, de 1 de marzo, por el que se regulan los productos sanitarios.
- b) Se dispone de material e instrumental suficiente, tanto de un solo uso como aquel que precise ser esterilizado.
- c) En todos los centros, servicios y establecimientos sanitarios, existirá como mínimo un equipo de reanimación cardiopulmonar básico.
- d) Existirá un inventario de los equipos e instalaciones del centro junto con el correspondiente procedimiento escrito de mantenimiento y, en su caso calibración.
- e) No hay equipos de radiodiagnóstico.
- f) En los casos en que se utilicen productos cosméticos, éstos deberán cumplir los requisitos que se establecen en la normativa vigente sobre dichos productos.



## 5. Documentación clínica.

Los centros, servicios y establecimientos sanitarios contarán con:

- a) Una historia clínica por cada paciente atendido, redactada en forma legible y en consonancia con el artículo 15 de la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.
- b) Un sistema de archivo que permita la localización rápida, la custodia segura de las historias clínicas y la recuperación de la información. Este archivo podrá ser de tipo informático. En cualquier caso, se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para garantizar la confidencialidad y la integridad de la documentación clínica de acuerdo con lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal, y su normativa de desarrollo.
- c) Los centros tienen la obligación de conservar la documentación clínica, aunque no necesariamente en el soporte original, para la debida asistencia al paciente durante el tiempo adecuado a cada caso y, como mínimo, cinco años contados desde la fecha del alta de cada proceso asistencial. El personal que acceda a los datos de la historia clínica en el ejercicio de sus funciones, queda sujeto al deber de secreto.
- d) Documentos de información al paciente y de consentimiento informado, en aquellos casos en que sea preceptivo, en cumplimiento de los artículos 8, 9 y 10 de la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

## 6. Condiciones de higiene, desinfección y esterilización.

- a) Los centros deberán mantener en todo momento sus dependencias, instalaciones y equipos de trabajo en condiciones de higiene, desinfección y esterilización adecuadas a la actividad desarrollada.
- b) Cuando el riesgo de la actividad lo precise, se usarán elementos de protección personal para los profesionales y los pacientes.
- c) Todas las jeringuillas y agujas serán de un solo uso. En general, se usarán con preferencia materiales de un solo uso cuando sea posible, y siempre deberán desecharse después de la atención a cada paciente.
- d) El material o instrumental de uso repetido que atraviese la piel o las mucosas o que contacte con mucosas, sangre u otros fluidos orgánicos, deberá estar esterilizado antes de su uso en cada paciente, mediante un sistema adecuado y de eficacia probada.
- e) El material que precise esterilización deberá previamente limpiarse y envasarse, haciendo constar la fecha y una prueba de control del estado de esterilización.
- f) Existirán protocolos escritos de los procedimientos de limpieza, desinfección y, en su caso, de esterilización.
- g) Existirá un procedimiento escrito del control y registro de la calidad del proceso de esterilización que incluya los sistemas internos y externos aplicados. Si el sistema de esterilización es concertado deberá acreditarse mediante copia del contrato con la empresa autorizada que la efectúa, en el que figuren las obligaciones de ambas partes.

## 7. Gestión de residuos sanitarios.

Los residuos generados en el centro se clasificarán, envasarán, transportarán y eliminarán conforme a lo dispuesto en el Decreto 51/1993, de 11 de noviembre, de ordenación de la gestión de los residuos sanitarios. Se ha indicado en la justificación del cumplimiento del DB-HS del CTE.

---

## CONSIDERACIONES FINALES

## 1 CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS

La normativa genérica en que se ha de desenvolver la contratación y ejecución de la presente obra se encuentra contenida en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público. El resto de la Normativa se desarrolla en los Pliegos del concurso.

## 2 PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución estimado para las obras es de DIECIOCHO MESES.

FASE I:

Proyecto FASE I:	PLAZO PREVISTO
Proyecto de Ejecución	16 semanas desde la recepción del Informe favorable del Proyecto Básico Fase I

Obra FASE I:	PLAZO ESTIMADO
Ejecución de las obras	18 meses

## 3 ESTUDIO ECONÓMICO.

El Presupuesto de Ejecución Material de Fase I del CENTRO DE ESPECIALIDADES Y CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA "ADORACIÓN SÁENZ" EN LOGROÑO (LA RIOJA) asciende a **CATORCE MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS NUEVE euros con SETENTA Y CUATRO céntimos (14.359.609,74 €).**

El Presupuesto de Contrata asciende a la cantidad de **DIECISITE MILLONES SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS DOS euros con SEIS céntimos (17.676.402,06 €).**

A estos Presupuestos se añadirá el IVA correspondiente.

## 4 OTROS DATOS

### 4.1 CLASIFICACIÓN DE LA OBRA

De acuerdo con el Artículo 232 **la Ley 9/2017, de 8 de noviembre**, las obras se clasifican debido a su objeto y naturaleza en el grupo

- a) Obras de Primer Establecimiento, Reforma o Gran Reparación  
al ser obras que dan lugar a la creación de un bien inmueble.

### 4.2 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras comprendidas en este Proyecto tienen todos los elementos necesarios para poder ser entregadas al servicio para el cual se destinan, pudiendo calificarse de "OBRA COMPLETA", susceptible de ser puesta en servicio en su fase correspondiente al final de la realización de las obras. Sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto, comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.

### 4.3 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Grupo C Edificaciones y categoría 6.

### 4.4 SISTEMA DE CONTRATACION

Para la contratación de obras se propone el sistema de procedimiento **ABIERTO**.

## 5 CONSIDERACIONES FINALES

Los materiales a emplear se adecuarán en cada caso al proceso constructivo, dando respuesta al criterio compositivo y técnico que establece el proyecto.

La empresa constructora deberá en todo momento cumplir con lo dispuesto al respecto en el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Todas las dudas que tuviese tanto de la ejecución en sí como de las medidas de seguridad a adoptar antes o durante el desarrollo de la obra, las consultará con la Dirección Facultativa, entendiéndose que, en caso contrario, habrán sido resueltas por su propia iniciativa y responsabilidad.

En los planos correspondientes se indica la situación y el emplazamiento de las obras, de manera que el constructor pueda conocer, antes de la contratación, cuáles serán las condiciones de los accesos durante la realización de las obras para poder tenerlo en cuenta en el momento de valorar sus repercusiones en este punto.

Con la presente DOCUMENTACIÓN se han descrito con suficiente detalle todas las características del PROYECTO BÁSICO DE FASE 1 DEL CENTRO DE ESPECIALIDADES Y CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA "ADORACIÓN SÁENZ" EN LOGROÑO (LA RIOJA).

Se considera que con la presente Documentación se pueden conocer las características generales de la edificación, por lo tanto, se entrega para su trámite ante la Administración Autonómica.

Firmado en Logroño a 20 de diciembre de 2024

CEPA-PMMT, CEMA UTE

Angel Carrero y del Pozo Colegiado N.º 746 COAR CEPA Arq. e Ingeniería SLP	Patricio Martínez González Colegiado N.º 333-91-3 CoAC PMMT Arquitectura	Maximiá Torruella Castel. Colegiado N.º 333-92-1 CoAC PMMT Arquitectura	Luis Gotor Navarra Colegiado N.º 727-34-2 CoAC PMMT Arquitectura

---

## ANEXO DE ESTRUCTURAS

## Descripción del sistema estructural

### Estudio geotécnico

Se ha realizado un estudio geotécnico para el conocimiento de las características del terreno de apoyo.

- EMPRESA: TÜV SÜD IBERIA S.A.U.
- PARÁMETROS ESTIMADOS:
  - Cota de cimentación: +374,60
  - Estrato previsto para cimentar: sustrato terciario sano.
  - Nivel freático: Si, en capa de suelo aluvial granular
  - Suelo residual y sustrato terciario. XA2.
  - Excavabilidad: relleno 1V:1H; aluvial granular 2V:1H; terciario 4V:1H
  - Tensión admisible: 4.00 Kp/cm<sup>2</sup>

### Cimentación

Se proyecta una cimentación superficial de zapatas aisladas para pilares y zapata corrida de muro de contención sobre sustrato terciario. En esta zona el terreno presenta contenidos de sulfatos solubles, XA2.

La contención del terreno se realizará mediante muros en aquellas zonas donde sea posible la ejecución del talud necesario mientras que se ejecutarán pantallas de micropilares donde exista edificación colindante o muy cercana.

Debido a la presencia de nivel freático, se utilizarán cordones de bentonita en las juntas.

### Elementos verticales

La estructura portante se realizará mediante sistema prefabricado de pórticos con pilares de hormigón armado de sección cuadrada o rectangular, con alguna cara fija según plano de proyecto.

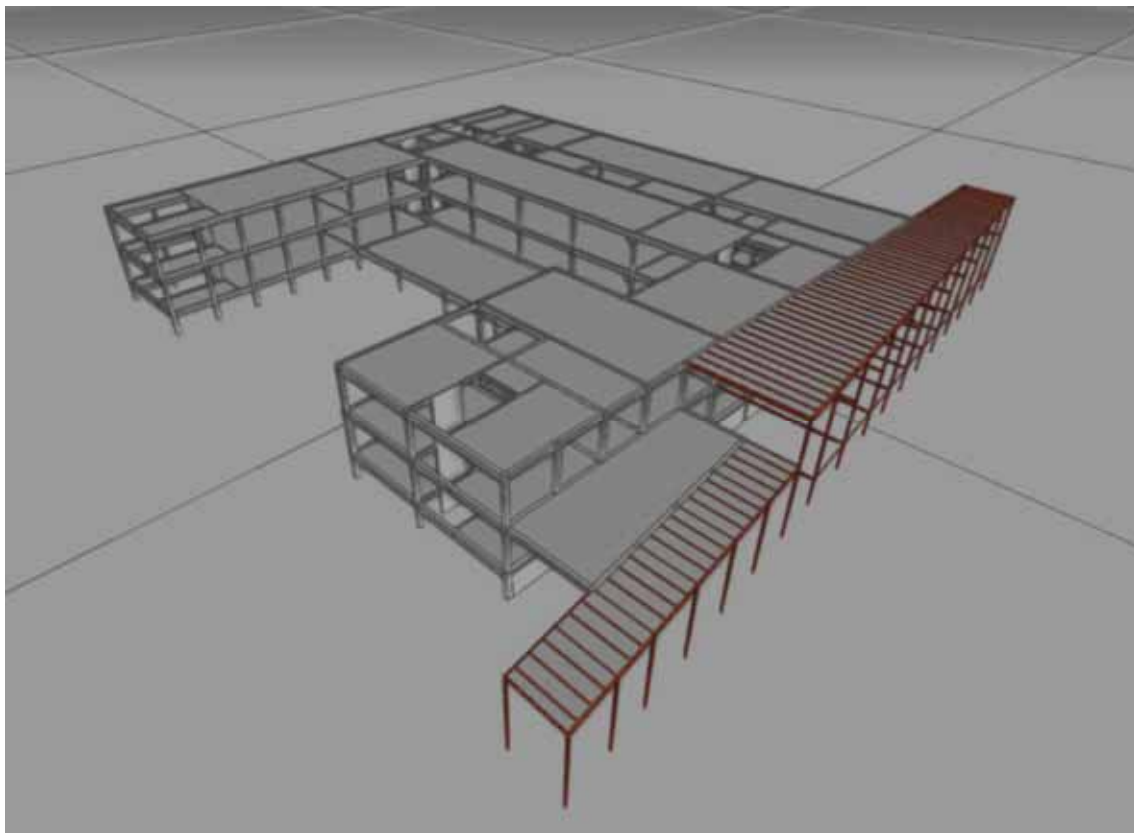
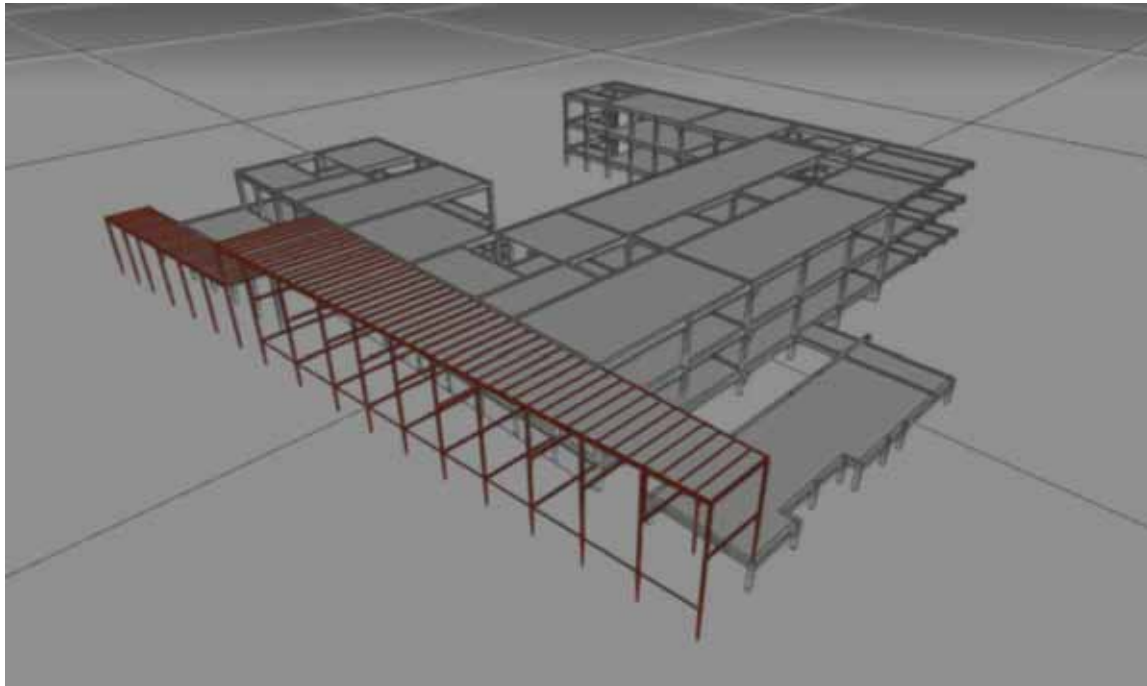
### Elementos horizontales

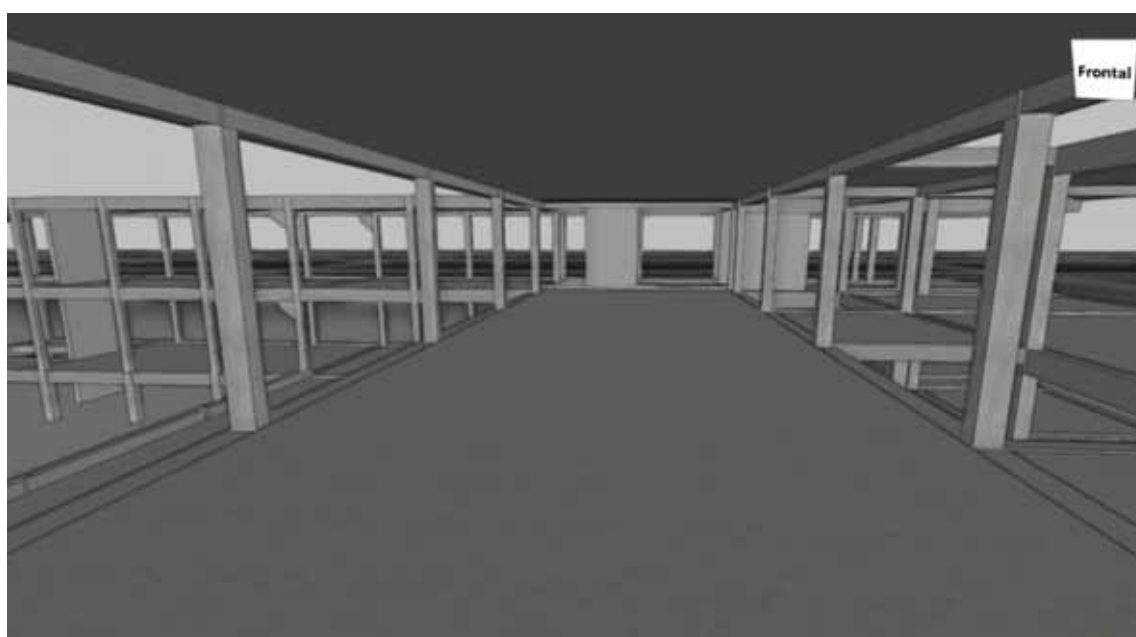
Los techos se resuelven con forjados unidireccionales de prelosa armada de canto 30+5cm y 35+5 con un intereje entre nervios de 60 cm, ancho de prelosa 120 cm. ancho del nervio de 10 cm, casetones de poliestireno expandido, y una capa de compresión de 5 cm. Apoyados sobre vigas semi-prefabricadas pretensadas y estas a su vez apoyadas sobre la estructura vertical de soporte.

### Juntas de dilatación

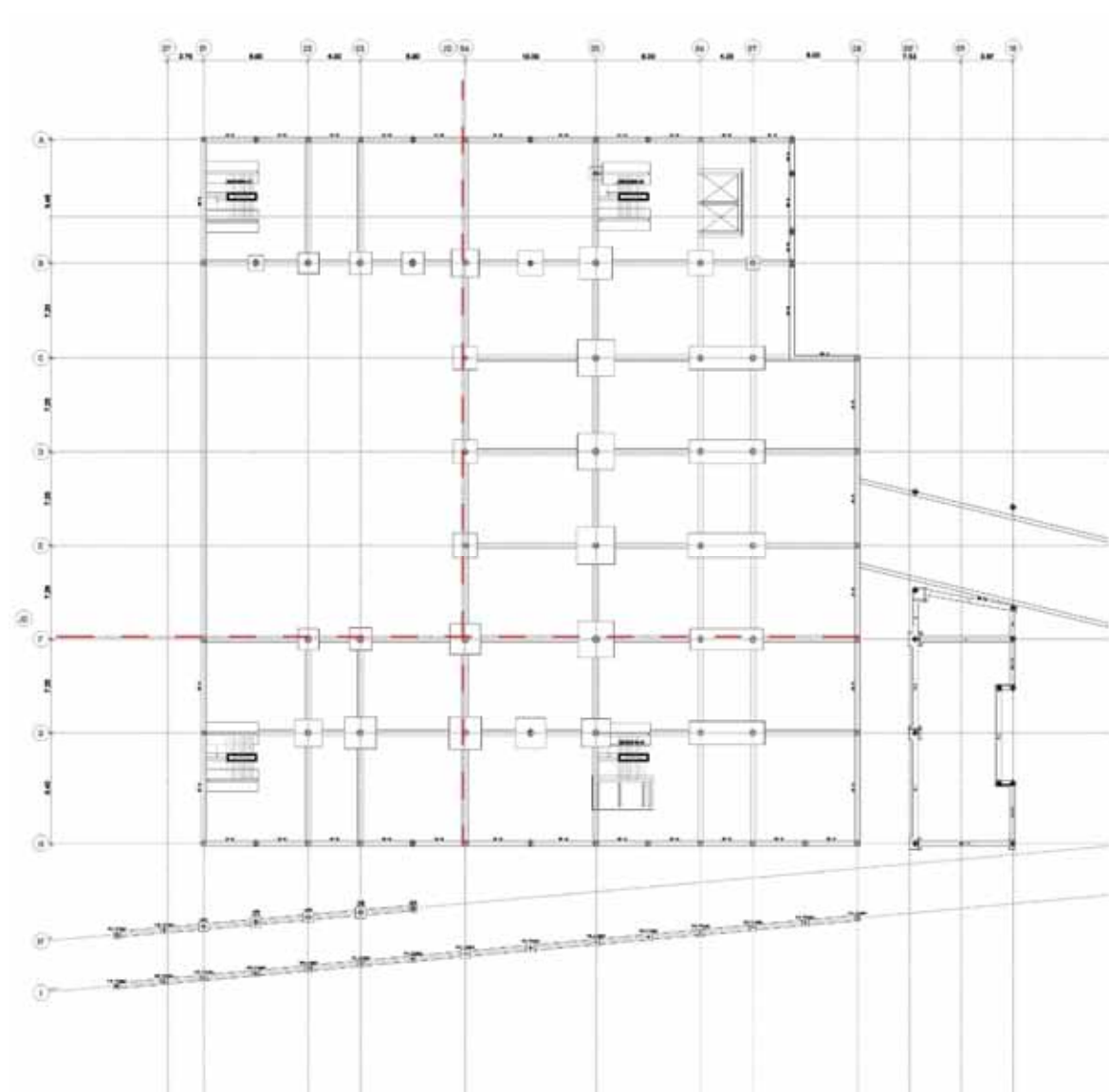
Se disponen dos juntas de dilatación situadas en los ejes 4 y F.





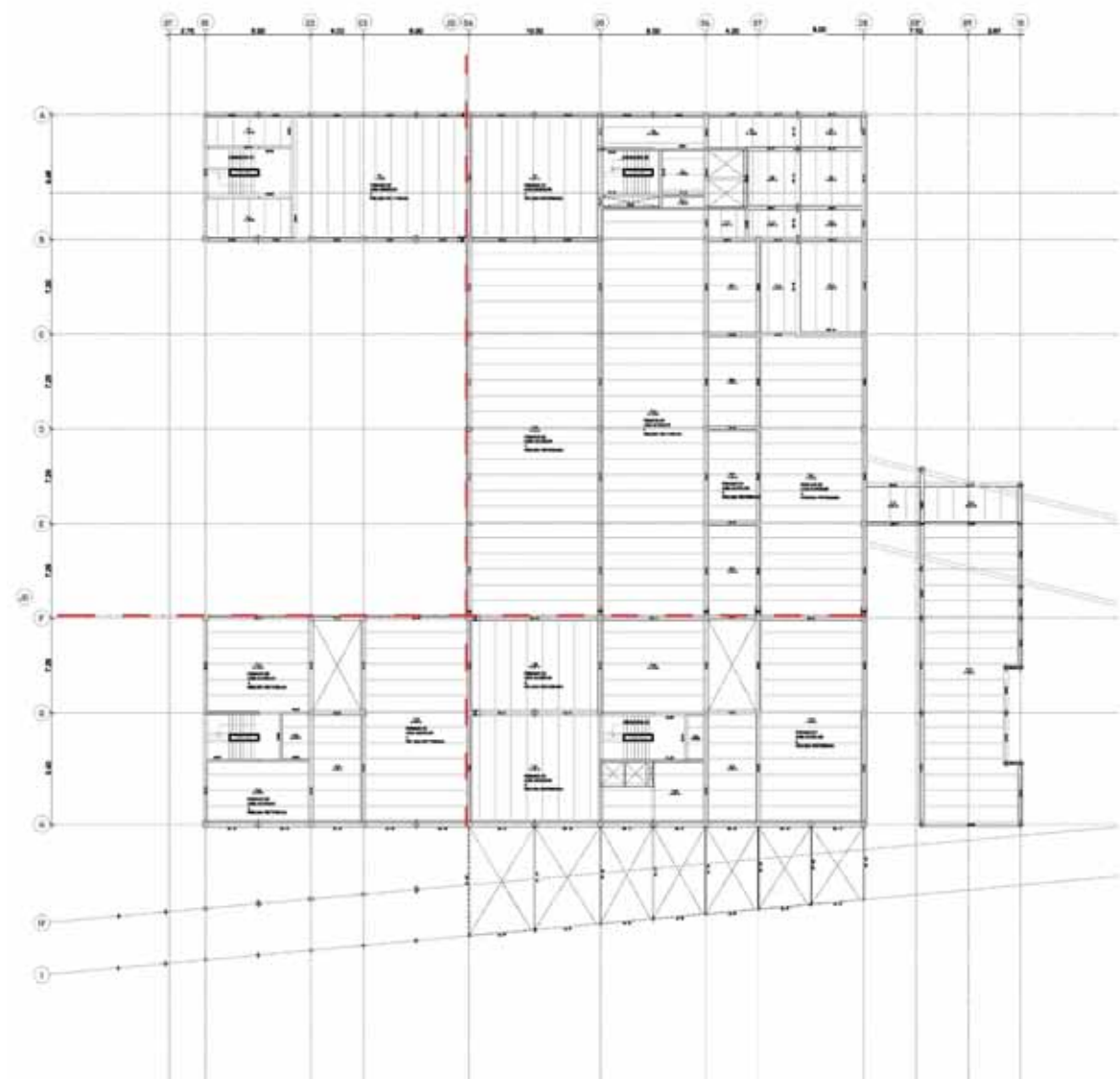


Esquema de cimentación:

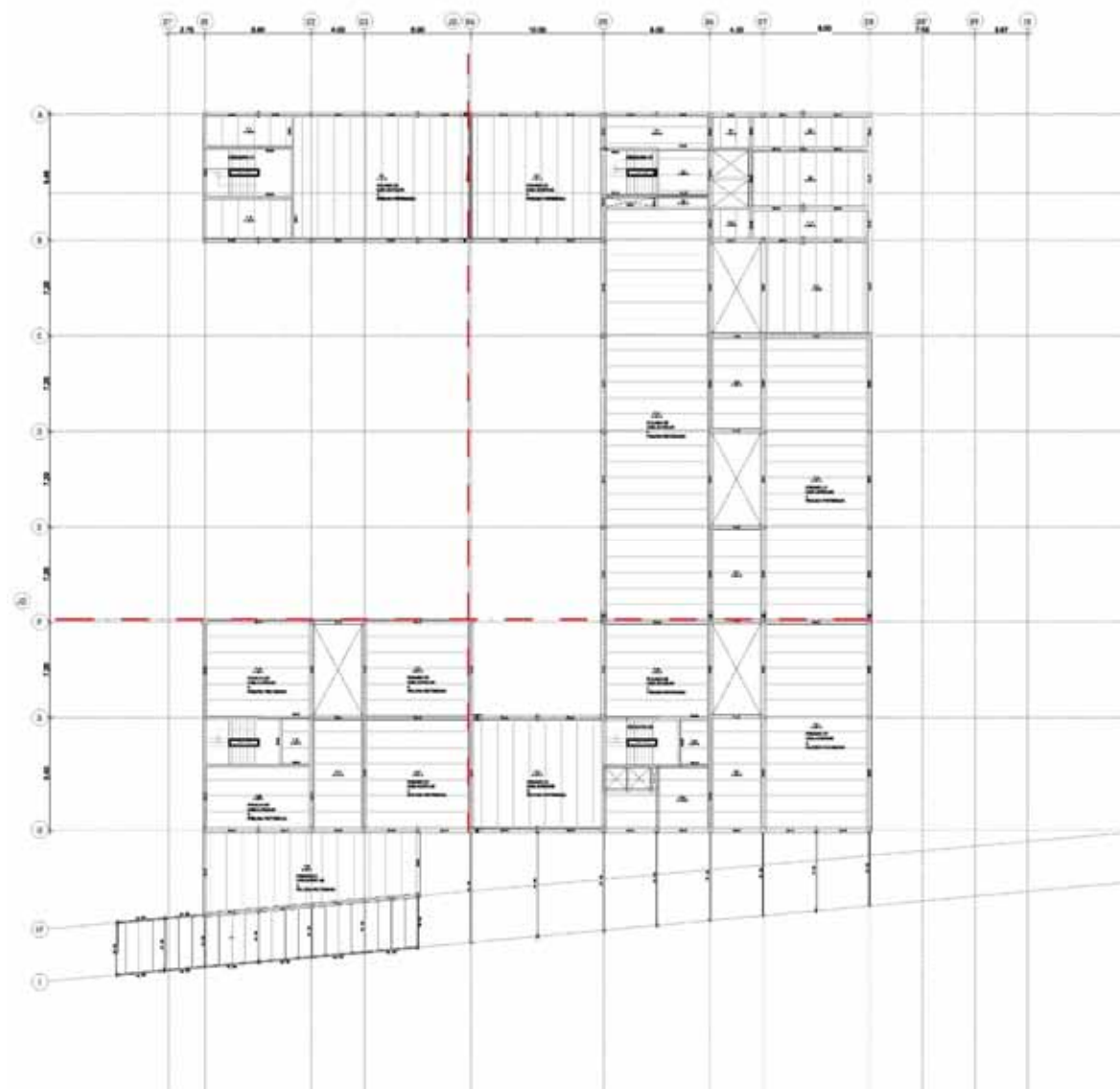




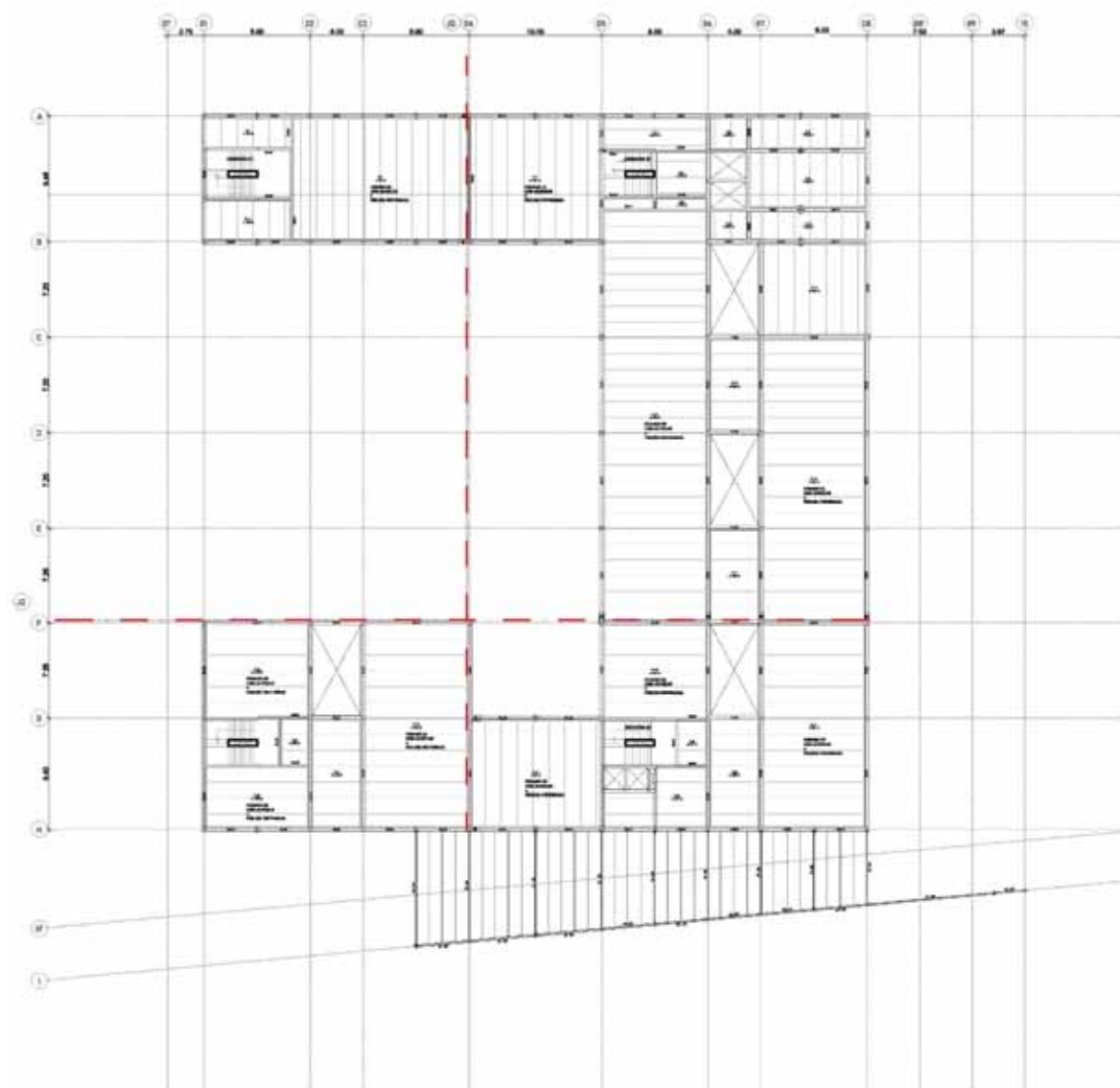
Esquema forjado techo planta semisótano:



Esquema forjado techo planta baja:



Esquema forjado techo planta primera:



## 2. Seguridad Estructural

### Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

DB-SE	Seguridad estructural:
DB-SE-AE	Acciones en la edificación
DB-SE-C	Cimentaciones

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

NCSE02	Norma de construcción sismorresistente
Código estructural	



## Seguridad estructural (SE)

### Análisis estructural y dimensionado

Proceso	- DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO - ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES - ANÁLISIS ESTRUCTURAL - DIMENSIONADO	
Situaciones dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método comprobación	Estados límites	
Definición límite	estado	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido
Resistencia estabilidad	y	ESTADO LIMITE ÚLTIMO:  Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO  Situación que de ser superada afecta: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción Comprende generalmente: - deformaciones - fisuración - vibraciones	

## Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación del Código estructural.	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, pantallas, muros, vigas y forjados. Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo (diafragma rígido). Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad). Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático (excepto cuando se consideran acciones dinámicas por sismo, en cuyo caso se emplea el análisis modal espectral) y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.	

## Verificación de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$	$E_{d,dst}$ : valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
	$E_{d,stab}$ : valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

## Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$	$E_d$ : valor de calculo del efecto de las acciones $R_d$ : valor de cálculo de la resistencia correspondiente
----------------	---

## Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

## Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.	
Flechas	La limitación de flecha total para los elementos de hormigón es de L/250. La limitación de flecha diferida para los elementos de hormigón es de L/500.
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total

## Acciones en la edificación (SE-AE)

### Acciones Gravitatorias

#### PLANTA Sótano 1

Solera 15 cm	3,75 kN/m <sup>2</sup>
Pavimento	1,00 kN/m <sup>2</sup>
S. de tabiquería	1,00 kN/m <sup>2</sup>
S. de uso aparcamiento, y zonas de instalaciones	3,00 kN/m <sup>2</sup>

#### PLANTA Semi-Sótano

Forjado unidireccional de prelosas pretensadas o losa alveolar 30 cm	4,10 kN/m <sup>2</sup>
Forjado unidireccional de prelosas pretensadas o losa alveolar 40 cm	4,70 kN/m <sup>2</sup>
Pavimento	1,00 kN/m <sup>2</sup>
S. de tabiquería	1,00 kN/m <sup>2</sup>
S. de uso, zonas de acceso al público	4,00 kN/m <sup>2</sup>

#### PLANTA Baja

Forjado unidireccional de prelosas pretensadas o losa alveolar 30 cm	4,10 kN/m <sup>2</sup>
Forjado unidireccional de prelosas pretensadas o losa alveolar 40 cm	4,70 kN/m <sup>2</sup>
Pavimento	1,00 kN/m <sup>2</sup>
S. de tabiquería	1,00 kN/m <sup>2</sup>
S. de uso, zonas de acceso al público	4,00 kN/m <sup>2</sup>

#### PLANTA Primera

Forjado unidireccional de prelosas pretensadas o losa alveolar 30 cm	4,10 kN/m <sup>2</sup>
Forjado unidireccional de prelosas pretensadas o losa alveolar 40 cm	4,70 kN/m <sup>2</sup>
Pavimento	1,00 kN/m <sup>2</sup>
S. de tabiquería	1,00 kN/m <sup>2</sup>
S. de uso, zonas de acceso al público	4,00 kN/m <sup>2</sup>

#### CUBIERTA

Forjado unidireccional de prelosas pretensadas o losa alveolar 30 cm	4,10 kN/m <sup>2</sup>
Forjado unidireccional de prelosas pretensadas o losa alveolar 40 cm	4,70 kN/m <sup>2</sup>
Cubierta invertida de grava	2,50 kN/m <sup>2</sup>
S. de uso cubierta accesible solo para mantenimiento	1,00 kN/m <sup>2</sup>
S. de nieve	0,60 kN/m <sup>2</sup>

#### CERRAMIENTOS

10,00 kN/m

### Viento

Altura de coronación 10,00 m

Zona eólica: B. Presión estática: 0,45 kN/m<sup>2</sup>

Coefficiente de exposición, Grado de aspereza IIV (Zona urbana en general, industrial o forestal): 1,75

Coefficiente eólico de presión  $c_p = 0,7$

Coefficiente eólico de succión  $c_s = -0,3$

## Cimentaciones (SE-C)

### Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

### Estudio geotécnico

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.		
Empresa:	TUV SUD IBERIA S.A.U.		
Número de Sondeos:	3 sondeos a rotación con extracción de testigo y 6 ensayos de penetración DPSH		
Descripción de los terrenos:	En todos los sondeos se han encontrado los siguientes estratos: A. Materiales cuaternarios Rellenos: espesor 4-5 m Suelos aluviales granulares: espesor 1,40-2,40 m Suelo residual: espesor 0,30-0,45 cm B. SUSTRATO Terciario Cota de aparición: entre -6,5 y -7,30 m		
Resumen geotécnicos:	parámetros	Cota cara sup. de cimentación	-7.00 m desde rasante
		Estrato previsto para cimentar	Sustrato terciario
		Nivel freático	Se ha detectado nivel freático a una profundidad de entre -5.64 a -5.70 m asociado al sistema aluvial del río Iregua
		Tensión admisible considerada	400 kN/m <sup>2</sup>
		Peso específico del terreno	$\gamma$ = kN/m <sup>3</sup>
		Angulo de rozamiento interno del terreno	$\phi$ =7-15°
		Módulo de Balasto vertical K <sub>30</sub>	(sustrato terciario) 115 kp/cm <sup>3</sup>
		Agresividad del terreno	XA2 en el sustrato terciario
		Resto de parámetros	Ver estudio geotécnico

### Cimentación:

Descripción:	Zapatas aisladas bajo los pilares y corridas bajo muros.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de limpieza con un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la cimentación.

### Sistema de contenciones:

Descripción:	Se plantearán pantallas de micropilotes en zonas colindantes a edificaciones y muros de contención en las zonas donde se pueda realizar la excavación con un talud 1H:1V
Material adoptado:	Hormigón armado en el caso de muros de contención y pilates de hormigón con camisa recuperable de acero en el caso de pantallas
Dimensiones y armado:	Se detallarán en el proyecto de ejecución
Condiciones de ejecución:	

## Resumen de parámetros geotécnicos

Parámetros geotécnicos	Reellenos vertidos	Suelo aluvial granular	Suelo residual	Sustrato terciario
Espesor capa (m)	4.00 a >4.91	1.40 a 2.40	0.30-0.55	>20.00
Litología dominante	Gravas, bolos y bloques de hormigón con matriz arenosa	Gravas y bolos con matriz limoarenosa	Arcillas y margas laminadas	Intercalaciones de areniscas de grano fino con margas laminadas
Golpeo $N_{60}$ / $N_{60H}$ característico	$N_{60H} = 13$ -Rzo. $N_{60H} = 3$ -Rzo.	$N_{60H} = 33$ -50 $N_{60H} = 23$ -Rzo.	$N_{60H} = 30$ $N_{60H} = 20$ -27	$N_{60H} = 79$ $N_{60H} = 55$ -Rzo.
Naturaleza	Vertido	Granular grueso	Cohesivo	Sobreconsolidado
Capacidad portante (kp/cm <sup>2</sup> )	-	3.00	2.50	4.00
Cohesión $C_u/C_v$ (kp/cm <sup>2</sup> )	0.00 / 0.00	0.00 / 0.00	1.25 / 0.60	1.90 / 0.95
Ángulo de Rozamiento interno $\phi_u / \phi_v$ (°)	22	40	23	7.2 / 15.0
Módulo de deformación (kp/cm <sup>2</sup> )	-	501	238	2195
Módulo de Balasto (kp/cm <sup>2</sup> )	-	26.2	12.46	115
Coefficiente de Poisson	-	0.30	0.35	0.20
Humedad natural (%)	-	Saturado en la base	-	Arcillas margosas 7.4 / 17.4 Areniscas 3.2 / 6.7
Densidad aparente (g/cm <sup>3</sup> )	1.80-2.00	2.00-2.20	1.80-2.00	Arcillas margosas 2.16 / 2.42 Areniscas 2.43 / 2.55
Clasificación de Casagrande	GM	GM	≈CL	Arcillas margosas CL Areniscas NP
Límite Líquido	NP	NP	≈30.5	Arcillas margosas 30.5 Areniscas NP
Límite Plástico	NP	NP	≈17.9	Arcillas margosas 17.9 Areniscas NP
Índice de Plasticidad	NP	NP	≈12.6	Arcillas margosas 12.6 Areniscas NP
% finos (0.08)	17.0	93.6	≈93.6	Arcillas margosas 93.6 Areniscas NP
Acidez Baumann-Gully (ml/kg)	-	-	-	-
% en Sulfatos solubles	0.08	0.09	≈0.03-0.56 (XA2)	0.03-0.56 (XA2)

(\*) Por correlación de tablas. (NP) No procede, No Posee. (-) No determinado.

## Acción sísmica (NCSE-02)

RD 997/2002, de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación de la construcción:

Edificio de importancia normal

Tipo de Estructura:

Pórticos formados por pilares y vigas de hormigón armado.

Aceleración Sísmica Básica ( $a_b$ ):

$a_b < 0.04 \text{ g}$ , (siendo  $g$  la aceleración de la gravedad)

Coefficiente de contribución (K):

$K=1$

Dado que la aceleración sísmica básica es  $< 0,04g$ , según la NCSE02, no es obligatoria la aplicación de medidas correctoras de las acciones sísmicas para la construcción que nos ocupa.

Cumplimiento del código estructural para hormigón.

Código Estructural					
DATOS DEL PROYECTO	Proyecto:	centro de especialidades y cirugía médica ambulatoria			
	Emplazamiento:				
	Población:	Logroño (La Rioja)			
	Promotor:				
	Arquitecto:	PMMT y CEPA		Logroño, diciembre de 2024	
HORMIGONES	TIPO DE HORMIGON (art. 33.6)				
		Elaborado en obra	<input type="checkbox"/>	Dosificación orientativa:	Cemento (Kg/m³): <b>estr 350, cim 350</b>
	estr: HA30/F/20/XC2 cim: HA30/F/20/XC2		<input checked="" type="checkbox"/>	(Art. 43.2.1)	
		Elaborado en central. Con sello, marca o distintivo		Aridos (Kg/m³):	<b>2,020</b>
		Elaborado en central. Sin sello, marca o distintivo	<input type="checkbox"/>	Agua (Litros):	<b>180</b>
	COMPONENTES DEL HORMIGON				
	CEMENTO (Art. 28, 51.3 y Anejo 6)		ARIDO (Art. 30 y 51.3)		AGUA (Art. 29 y 51.3)
	Tipo de cemento:	<b>CEM II -AD 42,5N</b>	Clase:	<b>Calizo. Machaqueo</b>	Agua potable de red de suministro. Cualquier otro tipo se analizará previamente.
	Tipo cem. cimentación:	<b>CEM II -AD 42,5 SR</b>	Designación:	<b>10/20 CT</b>	
	<input checked="" type="checkbox"/> Se efectuarán los ensayos de recepción de los componentes del hormigón cuando sean preceptivos (Art. 86)				
	ADITIVOS (Art. 31 y 51.3)		Proporción (%peso cemento)	ADICIONES (Art. 32 y 51.3)	
				Proporción (%peso cemento)	
	CONTROL DEL HORMIGON (Art. 57)				
	CONTROL INDIRECTO (Art. 57.5.6) <input type="checkbox"/>				
	Medición de la consistencia del hormigón.				
	Nº de mediciones diarias (≥4):			$f_{cd} (\leq 10 \text{ N/mm}^2)$	
	CONTROL AL 100 POR 100 (Art. 57.5.5) <input type="checkbox"/>				
	Se determina la resistencia de todas las amasadas.				
	$g_c=1,50$				
	Nº Lote	Descripción		Nº Lote	Descripción
				Lote 1, 2	Cimentación
				3, 4, 5, 8, 11, 14	Pilares y muros de p sótano, p ss, pb y p1
				6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16	Forjado y vigas tps1, tpss, tpb, tp1
	Nº amasadas/lote:	Nº probetas/amasada:		Nº amasadas/lote:	Nº probetas/amasada:
			1	2	
ACERO	ARMADURAS (Art. 34 y 35)				
	Tipo de acero	<b>B 500 S</b>		<b>B 500 T</b>	
	Localización	<b>Toda la obra</b>		<b>Mallas electrosoldadas</b>	
	El acero utilizado en las armaduras debe estar certificado				
	CONTROL DEL ACERO (Art. 58)				
	Suministros > 300T (Art. 58) <input type="checkbox"/>		Suministros > 300T (Art. 58) <input checked="" type="checkbox"/>		
	Acero certificado	N/ AENOR	Acero certificado	<input checked="" type="checkbox"/>	N/ AENOR
	Acero no certificado		Acero no certificado	<input type="checkbox"/>	
	$\gamma_s=1,15$		$g_s=1,15$		
	Ensayos:		Ensayos:		
	Se comprobarán Sección equivalente, Características geométricas, Doblado y desdoblado, límite elástico y soldabilidad en su caso. Se comprobarán 2 barras de cada lote y composición química de 1 de cada 4 lotes		Se comprobarán Sección equivalente, Características geométricas, Doblado y desdoblado, límite elástico y soldabilidad en su caso. Se comprobarán dos barras de cada lote.		
	Nº de lotes	Descripción	Nº de lotes	Descripción	
>15		2	Cada 30 toneladas		
EJECUCION	CONTROL DE EJECUCION (Art. 14 y 22.4)				
	Nivel de control		Intenso <input type="checkbox"/>	Normal <input checked="" type="checkbox"/>	
	TIPO DE ACCION		Favorable	Desfavorable	
	Permanente		$g_G = 1.00$	1.35	
	Permanente de valor no constante		$g_{G'} = 1.00$	1.50	
Variable		$g_Q = 0.00$	1.50		
DURABILIDAD DEL HORMIGON	DURABILIDAD (Art. 43)				
	Clase de exposición (Tabla 43.2.1.a)	Recubrimiento (mm) (Tabla 44.2.1.1.a y b)	Máxima relación agua/cemento (a/c) (Tabla 43.2.1.a)	Mínimo contenido en cemento (Kg/m³) (Tabla 43.2.1.a)	Resistencia mínima (N/mm²) (Tabla 43.2.1.b)
	XC1 y XC2 (estr)	30	0.6	350	30
	XA2 (cim)	50	0.5	350	30
OBSERVACIONES					

Características de los forjados.

Características técnicas de los forjados unidireccionales (forjado de viguetas y bovedillas).

Material adoptado:	Forjados unidireccionales de prelosas pretensadas con piezas aligerantes de entrevigado (bovedillas de poliestireno expandido o de hormigón celular), con armadura de reparto, armadura de negativos y hormigón vertido en obra en relleno de nervios y formando la capa de compresión. Forjados unidireccionales de losas alveolares de hormigón pretensado.				
Sistema unidades adoptado:	de	Se evaluará la adecuación del modelo de viguetas elegido a partir de las solicitaciones de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y del marcado CE de las mismas.			
Dimensiones armado:	y	Canto Total	30 cm o 40 cm según la zona	Hormigón	HP35
		Capa de Compresión	5 cm	Hormigón "in situ"	HA30
		Intereje nervios	60 cm	Acero pretensado	Y1860C
		Arm. c. compresión	B500S	Fys. acero pretensado	1430 N/mm²
		Tipo de prelosa o losa alveolar	Pretensada	Acero refuerzos	B500S
		Tipo de Bovedilla	Poliestireno expandido	Peso propio	4,10 kN/m² para forjado de 30 Y 4,70 para forjado de 40
Observaciones:	Dado que en el proyecto se desconoce el modelo de forjado definitivo (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su rigidez "EI" y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados. Exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida por el Códigos Estructural. En las expresiones siguientes "L" es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares si se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1,6 veces el vuelo.				
	Limite de flecha total a plazo infinito		Limite relativo de flecha diferida		
	flecha $\leq$ L/250		flecha $\leq$ L/500		

Firmado en Logroño a 20 de diciembre de 2024

CEPA-PMMT, CEMA UTE

Angel Carrero y del Pozo Colegiado N.º 746 COAR CEPA Arq. e Ingeniería SLP	Patricio Martínez González Colegiado N.º 333-91-3 CoAC PMMT Arquitectura	Maximiá Torruella Castel. Colegiado N.º 333-92-1 CoAC PMMT Arquitectura	Luis Gotor Navarra Colegiado N.º 727-34-2 CoAC PMMT Arquitectura



---

## ANEXO DE INSTALACIONES

## ÍNDICE

<b>DD. DATOS GENERALES</b>	<b>3</b>
<b>DD.1. OBJETO Y ANTECEDENTES DEL PROYECTO</b>	<b>3</b>
<b>DD.2. NORMATIVA APLICABLE</b>	<b>3</b>
<b>MI. MEMORIA DE INSTALACIONES CLIMATIZACIÓN</b>	<b>7</b>
1.01 Hipótesis de cálculo	7
1.02 Resumen de cargas térmicas	8
1.03 Descripción general de la instalación	8
1.04 Central térmica	8
1.05 Circuitos hidráulicos	9
1.06 Equipos terminales	10
1.07 Ventilación de locales	11
1.08 Ventilación: control del humo de incendio: Extracción de aparcamiento. Detección de CO	11
1.09 Ventilación: control de humos de incendio: vestíbulos de independencia y escaleras protegidas	13
1.10 Otros sistemas de tratamiento ambiental	14
1.11 Redes de distribución y difusión de aire	14
1.12 Instalación eléctrica	15
<b>MI2. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN</b>	<b>16</b>
2.01 Acometida eléctrica	16
2.02 Cuadro General de Mando	16
2.03 Grupo electrógeno	16
2.04 Líneas eléctricas de alimentación	17
2.05 Cuadros eléctricos parciales	17
2.06 Puntos de alimentación	17
2.07 Iluminación	18
2.08 Puesta a tierra y protección contra el rayo	18
<b>MI3. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>	<b>20</b>
3.01 Dotación de instalaciones de protección contra incendios	20
<b>MI4. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO</b>	<b>25</b>
4.01 Hipótesis de cálculo	26
4.02 Aparatos sanitarios	27
4.03 Desagües	27
4.04 Bajantes fecales	28
4.05 Red de aguas hidrocarburadas	28
4.06 Grupo de elevación y bombeo	28
4.07 Producción de agua caliente sanitaria (ACS)	28
<b>MI5. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN CENTRALIZADO</b>	<b>29</b>
5.01 Alcance de la instalación	29
5.02 Arquitectura del sistema	29
<b>MI6. INSTALACIÓN DE GASES MEDICINALES</b>	<b>34</b>
6.01 Consideraciones previas	34
6.02 Objeto	34
6.03 Bases de diseño	35
6.04 Descripción de la instalación	37
6.05 Central de gases	39
6.06 Colectores de distribución	45
6.07 Central de vacío	46
6.08 Central de aire comprimido	48
6.09 Redes de distribución	51
6.10 Elementos de zonificación	52
6.11 Red de distribución en planta	54
6.12 Tomas de gases	54
6.13 Cuadros de control y alarmas	55
6.14 Monitorización ambiental en central	59

<b>MI7. INSTALACIONES ESPECIALES</b>	<b>67</b>
7.01 Voz-datos	67
7.02 Interfonía	70
<b>DE. DATOS DE ENERGÍA</b>	<b>71</b>
<b>DE.1. TIPO DE ENERGÍA Y PROCEDENCIA</b>	<b>71</b>
<b>DE.2. RELACIÓN DE MAQUINARIA</b>	<b>71</b>
<b>PP. PRESUPUESTO</b>	<b>72</b>
<b>PP.1. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS</b>	<b>72</b>
<b>JUSTIFICACIÓN DE LA ORDENANZA DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE CONTRA LA EMISIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES EN LA CIUDAD DE LOGROÑO</b>	<b>73</b>
NORMATIVA APLICABLE	73
APLICACIÓN DE LOS ÍNDICES ACÚSTICOS	74
METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE LOS NIVELES SONOROS DE LOS EMISORES ACÚSTICOS (SE APLICA MÉTODO RD1367/2007)	76
MAPA DE RUIDO DE LA LOCALIZACIÓN	77
CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE RUIDO	79
VALORACIÓN DE LOS NIVELES SONOROS DE LOS EMISORES ACÚSTICOS	102
DEDUCCIÓN DE NIVEL DE FONDO	106
UBICACIÓN DE LA MAQUINARIA	106
MEDIDAS ADICIONALES: PANTALLA ACÚSTICA	106
DESARROLLO DE CÁLCULOS	110
RESULTADOS	114
<b>JUSTIFICACIÓN DEL DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA</b>	<b>116</b>
LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO DB HE-0	116
LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA DB HE-1	116
RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS DB HE-2	116
EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN DB HE-3	116
CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUMPLIR CON LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA DB HE-4	118
CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA DB HE-5	124
DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS DB HE-6	125
<b>JUSTIFICACIÓN DEL DB-HR. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO</b>	<b>125</b>
<b>JUSTIFICACIÓN DEL DB-HS. SALUBRIDAD</b>	<b>126</b>
CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DB HS-3	126
SUMINISTRO DE AGUA DB HS-4	127
EVACUACIÓN DE AGUA DB HS-5	133

## DD. DATOS GENERALES

### DD.1. OBJETO Y ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El objeto del presente documento es establecer las condiciones técnicas y legales a las que deberán ajustarse las instalaciones con las que se va a dotar al Centro de especialidades y Cirugía Mayor Ambulatoria Adoración Sáenz, situado en la Plaza Joaquín Elizalde de Logroño, La Rioja.

### DD.2. NORMATIVA APLICABLE

A continuación, se nombra una relación de normativa aplicada:

- Código Técnico de la Edificación (CTE). Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre por el que se aprueba el documento básico DB-HR protección frente al ruido del CTE y se modifica el RD 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE.
- DB HE Ahorro de energía (2013) con corrección de errores del BOE 08/11/2013.
- Orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre. Corrección de errores y erratas BOE nº 230 de 23 de septiembre de 2009.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, ITE. Real Decreto 238/2013 de 5 de abril de la Presidencia de Gobierno, por el que se modifican determinados artículos e Instrucciones Técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, y sus instrucciones técnicas complementarias vigentes.
- Normas particulares de la compañía eléctrica suministradora.
- Real Decreto 842/2013 de del 31 de octubre sobre la clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Real Decreto 902/2018 de 20 de julio por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. BOE Nº 16407 de 11/10/2021.
- Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención y otras normativas relacionadas aplicables.

- Ley de prevención de Riesgos Laborales 31/1995 de 8 de noviembre y Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis y Real Decreto 614/2024, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 487/2022, de 21 de junio.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 136/1999, 18 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de la intervención integral de la Administración Ambiental.
- Ley 34/2007 de 15 de noviembre de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
- 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.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes de los suelos y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento. Decreto 57/2005 en el que se revisan los anexos de la Ley 10/1993.
- Real Decreto 235/2013, de 5 de abril por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación energética de los edificios.
- Ley 8/1993 de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de las barreras arquitectónicas.
- Real Decreto 337/2014 por el que se aprueban el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre Ministerio de Industria y Energía, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias, especialmente a la ITC-EP-4 Depósitos criogénicos y la ITC-EP-6 sobre recipientes a presión transportables.
- Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios.
- Directiva 93/42/EEC del Consejo, de 14 de junio de 1993 Directiva de Productos Sanitarios
- Directive 2007/47/EC of 5 September 2007, Amendment to Medical Devices Directive 93/42/EEC
- REGLAMENTO (UE) 2017/745 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 5 de abril de 2017, sobre los productos sanitarios, por el que se modifican la Directiva 2001/83/CE, el Reglamento (CE) 178/2002 y el Reglamento (CE) 1223/2009 y por el que se derogan las Directivas 90/385/CEE y 93/42/CEE
- Reglamento de Ejecución (UE) 2021/2226 de la Comisión, de 14 de diciembre de 2021, por el que se establecen las normas de desarrollo del Reglamento (UE) 2017/745 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a las instrucciones electrónicas para la utilización de productos sanitarios
- REGLAMENTO (CE) 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) 1907/2006.
- Directiva 2001/83/EC de gases medicinales por la que se establece un código comunitario sobre medicamentos para uso humano.
- Real Decreto Legislativo 1/2015, de 24 de julio, Texto refundido de la Ley de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios.
- Real Decreto 824/2010, de 25 de junio, por el que se regulan los laboratorios farmacéuticos, los fabricantes de principios activos de uso farmacéutico y el comercio exterior de medicamentos y medicamentos en investigación.

- Real Decreto 782/2013, de 11 de octubre, sobre distribución de medicamentos de uso humano.
- Real Decreto 1345/2007, de 11 de octubre, por el que se regula el procedimiento de autorización, registro y condiciones de dispensación de los medicamentos de uso humano fabricados industrialmente y sus modificaciones a través del Real Decreto 1091/2010, de 3 de septiembre Real Decreto 686/2013, de 16 de septiembre,
- Real Decreto 577/2013, de 26 de julio, por el que se regula la farmacovigilancia de medicamentos de uso humano.
- Real Decreto 1416/1994, de 25 de junio, por el que se regula la publicidad de los medicamentos de uso humano.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- Normas UNE de aplicación:
  - UNE EN 5000:2016 Cables Resistentes al Fuego.
  - UNE 20392:1993 Aparatos autónomos.
  - UNE 20315-2-5 : 2018 Bases de tomas de corriente.
  - UNE-HD 60364-1:2009 Instalaciones eléctricas en edificios.
  - UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
  - UNE-EN 50085 Sistemas para canales para cables.
  - UNE-EN 50-575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
  - UNE-EN 12464-1:2012 Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.
  - UNE 23033-1:2019: Señalización.
  - UNE 157653:2008 Criterios generales para la elaboración de proyectos de protección contra incendios en edificios y en establecimientos
  - UNE 23034:1988: Señalización de seguridad y vías de evacuación.
  - UNE 23091 y siguientes: Mangueras.
  - UNE 23400 y siguientes: Racores conexión.
  - UNE 23500:2018: Abastecimiento de agua.
  - UNE-EN 615:2009: Agentes extintores.
  - UNE-EN 671-2: B.I.E. 45 mm.Ø
  - UNE-EN 671-1: B.I.E. 25 mm. Ø.
  - UNE-EN 3-7:2004+A1:2008: Extintores portátiles.
  - UNE-EN 54-1:2011: Sistema de detección y alarma.
  - UNE-EN 5000:2016 características de los cables eléctricos resistentes al fuego.
  - UNE-EN 60332-1-1:2005/A1:2016, UNE-EN 60332-2-2:2005: "ensayo de los cables colocados en capas".
  - UNE-EN 14384:2006 Y UNE-EN 14339:2006: Hidrantes.
  - UNE-EN 12845:2016: Sistemas de rociadores automáticos
  - UNE EN ISO 7396-1:2016 Sistemas de canalización de gases medicinales. Parte 1: Sistemas de canalización para gases medicinales comprimidos y de vacío.
  - UNE EN ISO 7396-1:2016 /A1:2019 Modificación
  - UNE EN ISO 7396-2:2007 - Sistemas de canalización de gases medicinales Parte 2: Sistemas finales de evacuación de gases anestésicos
  - UNE-EN ISO 11197:2009 Unidades de suministro médico
  - UNE EN ISO 13485:2018, Productos sanitarios. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos para fines reglamentarios
  - UNE EN ISO 13485:2016/A11:2021 Modificación
  - UNE EN ISO 14971:2020 Dispositivos médicos/Productos sanitarios. Aplicación de la gestión de riesgos a los MD (ISO 14971:2019)
  - UNE EN ISO 14971:2019/A11:2021 Modificación
  - UNE 179010:2021 Gestión de gases de uso medicinal en el ámbito sanitario.

- UNE EN ISO 10993-1:2021 Evaluación biológica de productos sanitarios. Parte 1: Evaluación y ensayos mediante un proceso de gestión del riesgo.
  - UNE EN ISO 20417:2021 Información a suministrar por el fabricante
  - UNE EN ISO 15001:2012 Equipo respiratorio y de anestesia. Compatibilidad con Oxígeno.
  - UNE EN ISO 15223-1:2021 Productos Sanitarios. Símbolos a utilizar en las etiquetas, el etiquetado y la información a suministrar.
  - UNE EN 60601-1:2008 y UNE EN 60601-1:2008/AC:2010 (Modificación) Equipos electromédicos - Parte 1: Requisitos generales para la seguridad básica y funcionamiento esencial
  - UNE EN ISO 9170-1:2021 - Unidades terminales para sistemas de canalización de gases medicinales. Parte 1: Unidades terminales para gases medicinales comprimidos y de vacío. (ISO 9170-1:2017).
  - UNE EN ISO 9170-2:2008 - Unidades terminales para sistemas de canalización de gases medicinales. Parte 2: Unidades terminales para sistemas de evacuación de gases anestésicos. (ISO 9170-2:2008)
  - UNE-EN ISO 11197:2009 Unidades de suministro médico
  - UNE-EN ISO 10524-1:2019 Reguladores de presión para la utilización con gases medicinales. Parte 1: Reguladores de presión y reguladores de presión con caudalímetros (ISO 10524-1:2018)
  - UNE-EN ISO 10524-2:2019 Reguladores de presión para la utilización con gases medicinales. Parte 2: Reguladores de presión para colector y de línea (ISO 10524-2:2018)
  - UNE-EN ISO 15002:2008. Dispositivos de medición del caudal para conexión a unidades terminales de sistemas de canalización de gases medicinales. (ISO 15002:2008).
  - EN ISO 15614-6:2006 Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Ensayo de procedimiento de soldeo Parte 6: Soldero por arco y por gas del cobre y sus aleaciones.
  - UNE EN ISO 21969: 2010 Conexiones flexibles de alta presión para utilización con sistemas de gases medicinales
  - UNE EN ISO 5359:2015 Equipo respiratorio y de anestesia: Latiguillos de baja presión para utilización con gases medicinales
- Normas C.E.:
- Norma EN671-1:2012: BIE's 25 mm.
  - Norma EN-3-10:2009: Extintores manuales.
  - Norma EN54, partes 5, 7, 8 y 9: Sistemas de detección y alarma.
  - UNE-EN 61000-6-3:2007: Compatibilidad electromagnética, emisiones.
  - UNE-EN 61000-6-2:2007: Compatibilidad electromagnética, inmunidad.
- Reglamento (CE) nº 1005/2009, de 16 de septiembre, relativo a los subsistemas que agotan la capa de Ozono.
- Normas de consulta o referencia:
- Normas UL (UNDERWRITER LABORATORIES)
  - Normas FM (FACTORY MUTUAL)
  - Norma ISO-9001



## MI. MEMORIA DE INSTALACIONES CLIMATIZACIÓN

### 1.01 Hipótesis de cálculo

Los locales normalmente no habitados no se climatizan.

En los locales refrigerados la temperatura media interior será entre los límites: 23 a 25°C.

En los locales calefactados la temperatura media interior será entre los límites: 21 a 23°C.

La regulación de la instalación de cada zona se realizará mediante un termostato situado en el ambiente o retorno.

- Ocupación:

- Área de espera: 1 persona/asiento
- Oficina: 10 m<sup>2</sup>/persona
- Consultas: 10 m<sup>2</sup>/persona

- Ventilación:

- Áreas de trabajo y oficina: 12,5 l/seg x persona.
- Zonas de espera: 12,5 l/seg x persona.
- Quirófanos: 20 renovaciones/hora.
- Áreas quirúrgicas y boxes de URPA y Reanimación: 15 renovaciones/hora.
- Diagnóstico: 15 renovaciones/hora.
- Aseo: 25 l/seg x inodoro.

- Iluminación:

- Áreas de trabajo: 10 W/m<sup>2</sup>.
- Quirófanos: 6 W/m<sup>2</sup>.
- Aseos: 10 W/m<sup>2</sup>.

- Otras cargas eléctricas:

Siguiendo las recomendaciones del Ashrae Handbook Fundamentals, se ha previsto como carga eléctrica adicional para usos de informática 15 W/m<sup>2</sup>, y 100 W/m<sup>2</sup> para quirófanos.

Condiciones termohigrométricas exteriores e interiores de cálculo que van a considerarse para el proyecto, son las siguientes:

CONDICIONES	EXTERIORES	INTERIORES
VERANO	33,7°C BS y 20,9°C BH	24°C y 45% HR
INVIERNO	-1,8°C BS	22°C Y 45% HR +-10%



## 1.02 Resumen de cargas térmicas

De acuerdo al primer predimensionamiento de la instalación, las demandas del edificio serán las siguientes:

Verano (refrigeración): 85 kW  
Invierno (calefacción): 75 kW

## 1.03 Descripción general de la instalación

La instalación de climatización que se proyecta comprende el tratamiento térmico ambiental de los locales en régimen de verano e invierno y en su desarrollo se han contemplado las características y usos específicos de las dependencias o zonas.

Se proyecta un sistema de climatización "centralizado" que se divide en tres partes.

Central de Producción Térmica: Será la responsable de generar la energía térmica (calorífica y frigorífica) demandada por el edificio. La central se localizará en la cubierta del edificio.

Red de distribución: Canalizará, mediante agua, la energía térmica (calorífica y frigorífica) generada en la central a las unidades terminales. Se ha proyectado una instalación a "4 tubos" con lo que el edificio dispone, de forma simultánea y constante, de energía calorífica y frigorífica.

Unidades Terminales: Disiparán la energía térmica en las estancias climatizadas. Se ha previsto un sistema de volumen de aire variable utilizando unidades de tratamiento de aire como unidades terminales y empleando cajas de regulación para la modulación de cada sala. El sistema proyectado será todo aire exterior para lograr una calidad de aire óptima.

Para los locales técnicos que demanden tratamiento térmico, tales como cuarto de basuras, salas de racks, cuadro eléctrico general, etc. se usará una bomba de calor tipo VRF.

A continuación, se describe de forma pormenorizada cada una de las partes de la instalación de climatización que va a proyectarse.

## 1.04 Central térmica

Se proyecta una única Central de Producción Térmica para todo el edificio con el objeto de generar toda la potencia térmica requerida en el sistema de climatización.

El planteamiento de una única central persigue los siguientes objetivos:

- Eficiencia en el mantenimiento: al tener agrupados todos los equipos de producción térmica y bombeo el coste de mantenimiento se reduce.
- Sostenibilidad: mejora en la eficiencia de la producción al contar con grupos con elevados niveles de rendimiento y que permiten adaptarse de forma muy precisa a las necesidades energéticas en cada momento.
- Aislamiento acústico. Al tener concentrados los equipos de producción el control acústico de los mismos se logra con mayor facilidad.

La central térmica formada por 2 bombas de calor aire-agua de carácter polivalente (aerotermia) con producción simultánea de agua calentada y enfriada, las cuales se ubicarán en la planta de cubierta del edificio en la zona de instalaciones.

Desde esta unidad, saldrán cuatro tuberías que conectarán con la central hidráulica que se situará en la planta sótano 1 en un cuarto previsto a tal fin, y desde la cual se enviará el agua hasta los diferentes equipos terminales.

Las bombas de calor que se han escogido permitirán obtener agua y fría caliente de manera simultánea, de modo que cuando esta unidad se encuentre en este modo de funcionamiento de frío, la producción de calor resultara gratuita.

### 1.05 Circuitos hidráulicos

La red de distribución térmica del sistema de climatización se puede dividir, de forma general, en dos tipos de circuitos:

Circuitos Primarios: serán los responsables de la preparación del agua, tanto caliente como fría, en las dos bombas de calor mencionadas en el apartado anterior.

Circuitos Secundarios: serán los responsables de canalizar el agua caliente o fría preparada en los circuitos primarios a las diferentes unidades terminales (climatizadores y baterías de recalentamiento de las cajas de volumen de aire variable).

El agua, tanto caliente como fría, una vez preparada en los circuitos primarios, se impulsará a las diferentes unidades terminales a través de los circuitos secundarios.

Se han previsto los siguientes circuitos secundarios:

- Circuito secundario de frío: Impulsará agua fría a los climatizadores. La temperatura del agua de impulsión de este circuito será 9°C y la de retorno 14°C.
- Circuito secundario de calor nº1: Impulsará agua caliente a los climatizadores. La temperatura del agua de impulsión de este circuito será 45C y la de retorno 40°C.
- Circuito secundario de calor nº2: Impulsará agua caliente a las cajas de volumen de aire variable. La temperatura del agua de impulsión de este circuito será 45C y la de retorno 40°C.
- Circuito secundario de calor nº3: Impulsará agua caliente al suelo radiante del vestíbulo. La temperatura del agua de impulsión de este circuito será 40C y la de retorno 28°C, disponiendo de un circuito de inyección para la regulación de la temperatura de impulsión de este ramal.
- Circuito secundario de calor nº4: Impulsará agua caliente a la primera etapa de preparación de ACS, que posteriormente empleará una unidad de alta temperatura en cascada. La temperatura del agua de impulsión de este circuito será 45C y la de retorno 40°C.

Las bombas de los circuitos secundarios incorporarán variadores de velocidad, al objeto de ajustar el consumo al caudal que demanden los diferentes equipos terminales.

La tubería de todos los circuitos de distribución será en acero negro y el suelo radiante en polietileno. Estas tuberías se aislarán con coquilla concéntrica de fibra de vidrio o con espuma elastomérica, de espesores adecuados en función del Ø de la tubería según RITE.

Los tramos que discurren por cubierta se han considerado como "exterior" y, por lo tanto, el aislamiento definido será del tipo "exterior". El resto de tramos (incluidos los patinillos) se considerará como "interior".

El proyecto contempla proteger el aislamiento de la tubería con chapa de aluminio en todos aquellos tramos que discurren por cubierta y sala de máquinas.

Las válvulas de corte serán del tipo mariposa para diámetros nominales superiores a 50 mm y del tipo bola para igual o inferiores.

Se ha previsto la instalación de filtros antes de cada válvula de control con el fin de proteger la misma. Dichos filtros estarán integrados dentro de la propia válvula de corte.

### 1.06 Equipos terminales

Los equipos terminales que se prevé disponer en este edificio serán fundamentalmente cajas VAV y climatizadores.

Las cajas de VAV se dispondrán en todas las estancias. En las que sean tipo despacho, consulta o similar se colocará una caja con batería de recalentamiento, modulando el caudal de aire y la temperatura en función de su demanda.

Las cajas de VAV con batería, serán a cuatro dos (solo calor), horizontales y sin envolvente, ya que los muros se instalarán sobre falso techo.

El resto de cajas de VAV también se colocarán en falso techo siendo horizontales y sin envolvente

Las principales unidades de tratamiento de aire que se prevé disponer serán las siguientes:

- UTA-Q-1, 2, 3, 4 y 5: Atenderán a los cinco quirófanos de semisótano.
- UTA-S1 y 2: Atenderán a las zonas de pasillos de sucio existentes en los alrededores de los quirófanos.
- UTA-L: Atenderá a las zonas de pasillos de limpio existentes en los alrededores de los quirófanos (pasillo quirúrgico, reanimación, boxes de URPA y espacios auxiliares).
- UTA-1, 2 y 3: Atiende a las zonas de consultas, salas de espera y similares del edificio.
- UTA-INT: Atiende a la sala blanca de planta primera en previsión de que se realicen tratamientos intraoculares.

Estos climatizadores se dispondrán en la planta de cubiertas.

Las características fundamentales de estos climatizadores son las siguientes:

- El climatizador de quirófanos e intraocular, funcionará a caudal constante y temperatura variable.
- Por el contrario, los otros climatizadores funcionarán en modo de caudal variable y temperatura constante. En función de ello, en cada una de las estancias se dispondrá de una caja de regulación, que modulará el caudal de impulsión y retorno de acuerdo a lo que determinen los termostatos ambientes situados en cada una de las salas.

Todos climatizadores funcionaran con 100% aire exterior.

- Todos los climatizadores de zonas higiénicas, dispondrán de sección de recuperación por baterías. Es decir, el climatizador dispone de secciones independientes de impulsión y extracción, de modo que cada una de las secciones dispondrá de una batería de recuperación, que estarán conectadas entre si mediante un circuito hidráulico. El resto de equipos dispondrán de intercambiador de placas
- Los climatizadores contarán con batería de frio y calor, de modo que su funcionamiento será a cuatro tubos.
- Todos los climatizadores presentarán sección de humectación para el control de la humedad en época de invierno.
- Los climatizadores presentaran ejecución higiénica al objeto de poder trabajar en áreas quirúrgicas.

### 1.07 Ventilación de locales

El proyecto contempla la instalación de varios sistemas de ventilación con el fin de renovar el aire en ciertos espacios, bien por condiciones higiénicas o por disipaciones térmicas de equipos.

Todos los espacios cuentan con ventilación según normativa. En el caso de los vestuarios de planta sótano se ha dispuesto de un ventiloconvector con recuperación de energía y batería de agua caliente para la salubridad y confort de estos espacios.

Para la calefacción del vestíbulo de acceso se proyecta como apoyo a la climatización general un suelo radiante de forma que el tratamiento térmico de esta zona resulte de gran confort.

### 1.08 Ventilación: control del humo de incendio: Extracción de aparcamiento. Detección de CO

Para asegurar una adecuada ventilación en los sótanos de aparcamiento se plantea una solución a base de extracción y admisión mecánica de aire, conforme el Código Técnico en concreto el DB-HS-3, apartado 3.1.4.

Todos los aparcamientos de automóviles, tanto públicos, como privados, deberán disponer de la ventilación suficiente que garantice que en ningún punto puedan producirse acumulación de contaminantes debido al funcionamiento de los vehículos.

En el caso de ventilación forzada de humos para extracción de CO y humos en caso de incendio, como es nuestro caso, se cumplirán las siguientes condiciones:

El sistema garantizará un caudal mínimo de extracción de 150 l/s plaza conforme con el DB-HS3-2 así como del DB-SI3-8 "control del humo de incendio" mientras el aporte de aire será como máximo de 120l/s plaza.

Cada uno de las de las plantas estará servido por varios ramales de extracción (ver planos) y cada una de las verticales de expulsión a cubierta se dota de dos equipos de ventilación independientes con funcionamiento uno en reserva del otro (1+1).

El criterio de y dimensionado de los conductos de extracción y de admisión de aire se realizará conforme el C.T.E (DB-HS-3).

La instalación de ventilación estará directamente conectada con un sistema de detección de monóxido de carbono que cumplirá las condiciones que determine la normativa vigente y de aplicación.

La totalidad de la instalación se diseñará bajo el criterio de que en ningún punto del local de garaje se alcance una concentración de monóxido de carbono de 50 p.p.m. A tal efecto, ningún punto del local quedará a una distancia superior a diez (10) metros de una rejilla de aspiración.

El cuadro de mando de los ventiladores se situará en las proximidades de un acceso peatonal y, preferiblemente, en el exterior del recinto del garaje. En este caso, los extractores se montarán en cubierta.

La evacuación de gases al exterior se efectuará mediante conducto exclusivo para este uso que cumpla las condiciones que determine la Ordenanza municipal correspondiente. Art. 2.2.40 y 2.4.6 del Plan General Municipal.

Se dispone de sistemas de detección y medida de monóxido de carbono, de modelo provisto de las homologaciones que la ley en cada momento prescriba. Tales dispositivos deben mantenerse y revisarse de acuerdo con las especificaciones del fabricante, de modo que se asegure su capacidad de detección y, estar provistos de dispositivos de alarma o aviso que disparen, si la concentración de monóxido de carbono excede como máximo de 50 p.p.m.

El número de detectores mínimo a emplear será de 8 unidades.

La ventilación forzada, deberá conectarse al sistema detector de monóxido de carbono, de modo que se ponga en marcha, como mínimo, siempre que las concentraciones de dicho gas alcancen el límite indicado en algún punto del local.

Debe instalarse un elemento sensor por cada 200 m<sup>2</sup> de superficie del local o fracción. La altura de colocación será entre 1,5 y 2 metros de altura sobre el suelo y deberán instalarse en los lugares en que las condiciones de ventilación puedan ser más desfavorables.

Si se instalan varios sensores, pueden conectarse a centralita de detección, de forma que cada uno de ellos proporcione al menos una media válida cada diez minutos.

La ventilación deberá cumplir las condiciones siguientes (DB-HS3 y DB-SI3):

- Los ventiladores y extractores deben tener una clasificación mínima F300 60.
- Los conductos que transcurren por un único sector de incendio tienen clasificación E300 60, mientras los que atraviesen elementos separadores tienen clasificación EI 60.
- Hay una abertura de admisión y otra de extracción por cada 100 m<sup>2</sup> de superficie útil.
- La separación entre aberturas de extracción más próximas es menor de 10 m.
- Disponer de interruptores independientes para cada planta que permitan la puesta en marcha de los ventiladores.
- Contar con alimentación eléctrica directa desde el cuadro principal y desde el embarrado de Grupo, en caso de fallo de suministros de Red.

Se ha dividido la planta de aparcamiento en dos Zonas ficticias, de tal manera que se contará con dos ramales de extracción independientes. Esto beneficia notablemente a la distribución

del aire y reduce la dimensión de los conductos y la capacidad de los Extractores de cubierta, facilitando su montaje y mantenimiento.

Las verticales de extracción se encuentran distribuidas, ramificando los conductos hacia los extremos, cubriendo toda la superficie y manteniendo una apertura de extracción a una distancia inferior a 10 m de la consecutiva.

Se ha previsto la instalación de una rejilla de extracción cada 100 m<sup>2</sup> de superficie útil.

En cuanto al aporte de aire, éste se realiza desde la planta baja, mediante aberturas directamente comunicadas al exterior y que permiten la entrada de aire de una forma uniforme al aparcamiento.

Esta descripción se puede observar con mayor claridad en los planos adjuntos de Climatización y Ventilación.

A continuación, se presentan los cálculos justificativos de los caudales de Ventilación y Extracción según Código Técnico por zona de Aparcamiento.

VENTILACIÓN APARCAMIENTO			POR CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACION				SELECCIONADO
AREA	NIVEL	PLAZAS N°	CAUDAL IMP. PLAZA (Lts./Plaza)	CAUDAL IMP. TOTAL m3/h	CAUDAL EXT. PLAZA (Lts./Plaza)	CAUDAL EXT. TOTAL m3/h	CAUDAL TOTAL m3/h
Aparcamiento Zona 1	-1	22	120	9.504	150	11.880	11.880
Aparcamiento Zona 2	-1	22	120	9.504	150	11.880	11.880
				19.008		23.760	23.760

Conforme el artículo 8 del DB-SI-3, el caudal mínimo de extracción, será de 150 l/s por plaza.

Nota: son 38 plazas de automóvil, 5 de motos y 1 de muelle de carga

#### VENTILADORES Y EXTRACTORES DE APARCAMIENTO

AREA	NIVEL	DENOM.	SERVICIO	Uds.	CAUDAL m3/h	CARATERISTICAS
Aparcamiento Zona 1	-1	VI-S1-1	Impulsión	1	19.008	Ventilador F300-60
Aparcamiento Zona 1	-1	EX-S1-1 y 2	Extracción	2	11.880	Ventilador F300-60

#### 1.09 Ventilación: control de humos de incendio: vestíbulos de independencia y escaleras protegidas

La ventilación prevista para las escaleras protegidas y los vestíbulos de independencia previos a las escaleras especialmente protegidas se realizará conforme fija el C.T.E (DB-SI) de los posibles modos previstos en dicha normativa, debiendo cumplir:

- ventilación natural mediante ventanas 1 m<sup>2</sup>/planta, o
- Ventilación natural mediante conductos independientes de entrada y salida con sección útil de 50 cm<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> del recinto, cumpliendo que:
  - para conductos rectangulares, la relación entre los lados mayor y menor no es mayor que 4.
  - las rejillas tienen una sección útil de igual superficie y relación máxima entre sus lados que el conducto al que están conectadas.

- en cada planta las rejillas de entrada y salida de aire estén situadas a una altura sobre el suelo menor que 1 m y las de salida de aire estén enfrentadas a las anteriores a una altura mayor que 1,80 m.

c) c) presurización de vestíbulos y escaleras según UNE-EN12101-6

La elección de ventilaciones naturales mediante conductos como sistema de protección contra el humo se debe a la geometría del local, disponibilidad de conducciones verticales directas al exterior, viabilidad y uso de cada uno de los locales.

Los cálculos de cada uno de los recintos conforme a la normativa de referencia son los siguientes:

VOLUMETRÍA DE ESPACIOS					VOLUMEN MÁS DESFAVORABLE
ESPACIO	PLANTA	SUPERFICIE [m <sup>2</sup> ]	ALTURA LIBRE [m]	VOLUMEN [m <sup>3</sup> ]	
ESCALERA 01	P1	18,7	2,70	50,49	-
	PB	18,9	2,70	51,03	-
	SS	21,3	2,70	57,51	57,51
	S1	16,3	2,70	44,01	-
ESCALERA 02	PC	28,5	2,70	76,95	-
	P1	28,5	2,70	76,95	-
	PB	28,0	2,70	75,60	-
	SS	28,5	2,70	76,95	76,95
	S1	16,1	2,70	43,47	-
ESCALERA 03	P1	20,1	2,70	54,27	-
	PB	18,3	2,70	49,41	-
	SS	24,7	2,70	66,69	66,69
	S1	21,0	2,70	56,70	-
	PC	17,5	2,70	47,25	-
ESCALERA 04	P1	20,1	2,70	54,27	-
	PB	17,4	2,70	46,98	-
	SS	22,5	2,70	60,75	60,75
	S1	19,9	2,70	53,73	-
	SS	17,3	2,70	46,71	46,71
VESTÍBULOS ESCALERA 03	S1	6,9	2,70	18,63	-
	SS	20,2	2,70	54,54	54,54
VESTÍBULOS ESCALERA 04	S1	14,1	2,70	38,07	-

VENTILACIONES NATURALES DE VÍAS DE EVACUACIÓN.														
REFERENCIA	SERVICIO	SUPERFICIE	ALTURA	VOLUMEN	CRITERIO	CUANTÍA	SUPERFICIE NECESARIA	DIMENSIONES CONDUCTO		SUPERFICIE REAL	DIMENSIONES REJILLA		SUPERFICIE PASO REAL	
		m²	m	m³			m²	mm	mm	m²	mm	mm	m²	
ESCALERA 1	VENTILACIÓN ESCALERA 1. VENTILACIÓN INFERIOR	21,3	2,70	57,51	CTE	50cm²/m²	0,288	500	600	0,30	VN-1.1	1000	495	0,32
	VENTILACIÓN ESCALERA 1. VENTILACIÓN SUPERIOR	21,3	2,70	57,51	CTE	50cm²/m²	0,288	500	600	0,30	VN-1.2	700	660	0,30
ESCALERA 2	VENTILACIÓN ESCALERA 2. VENTILACIÓN INFERIOR	28,5	2,70	76,95	CTE	50cm²/m²	0,385	300	1300	0,39	VN-2.1	495	1400	0,45
	VENTILACIÓN ESCALERA 2. VENTILACIÓN SUPERIOR	28,5	2,70	76,95	CTE	50cm²/m²	0,385	600	650	0,39	VN-2.2	800	825	0,43
ESCALERA 3	VENTILACIÓN ESCALERA 3. VENTILACIÓN INFERIOR	24,7	2,70	66,69	CTE	50cm²/m²	0,333	300	1200	0,36	VN-3.1	495	1200	0,39
	VENTILACIÓN ESCALERA 3. VENTILACIÓN SUPERIOR	24,7	2,70	66,69	CTE	50cm²/m²	0,333	600	600	0,36	VN-3.2	800	825	0,43
ESCALERA 4	VENTILACIÓN ESCALERA 4. VENTILACIÓN INFERIOR	22,5	2,70	60,75	CTE	50cm²/m²	0,304	300	1100	0,33	VN-4.1	495	1200	0,39
	VENTILACIÓN ESCALERA 4. VENTILACIÓN SUPERIOR	22,5	2,70	60,75	CTE	50cm²/m²	0,152	300	550	0,17	VN-4.2	400	660	0,17
							0,152	300	550	0,17	VN-4.3	400	660	0,17
VESTÍBULO ESCALERA 3	VENTILACIÓN VESTÍBULO ESCALERA 3. VENTILACIÓN INFERIOR	17,3	2,70	46,71	CTE	50cm²/m²	0,234	300	800	0,24	VN-5.1	400	990	0,26
	VENTILACIÓN VESTÍBULO ESCALERA 3. VENTILACIÓN SUPERIOR	17,3	2,70	46,71	CTE	50cm²/m²	0,234	300	800	0,24	VN-5.2	400	990	0,26
VESTÍBULO ESCALERA 4	VENTILACIÓN VESTÍBULO ESCALERA 4. VENTILACIÓN INFERIOR	20,2	2,70	54,54	CTE	50cm²/m²	0,273	300	1000	0,30	VN-6.1	600	990	0,39
	VENTILACIÓN VESTÍBULO ESCALERA 4. VENTILACIÓN SUPERIOR	20,2	2,70	54,54	CTE	50cm²/m²	0,273	300	1000	0,30	VN-6.2	600	990	0,39

## 1.10 Otros sistemas de tratamiento ambiental

Además de todos los equipos descritos para la producción y distribución de la energía termofrigrorífica del edificio, se han previsto otros sistemas de tratamiento puntual, que se relacionan a continuación:

Para las salas técnicas de racks, cuarto de basuras, CGBT, etc. se prevé disponer de un equipo autónomo, tipo sistema VRF, condensado por aire.

## 1.11 Redes de distribución y difusión de aire

Todas las redes de conductos se realizan en construcción rectangular con sistema METU y chapa de acero galvanizado. Los aislamientos y terminaciones, que serán previstos, serán siguientes:

Redes de impulsión y extracción de aire tratado que discurren por el interior del edificio, aislados con 50 mm. de lana de fibra de vidrio terminado en papel de aluminio y malla metálica.



Redes de impulsión y extracción de aire tratado que discurren por la cubierta a la intemperie, aislados interiormente con panel de 25 mm. de panel de fibra de vidrio tipo INTRAVER NETO, y al exterior aislado, con manta de lana mineral de 30 mm de espesor terminado en chapa de aluminio

Redes de extracción, tomas y expulsiones de aire en chapa sin aislamiento.

Para las embocaduras de impulsión y retorno de los fan-coils se prevé conducto fonoabsorbente de fibra rígida tipo Climaver NETO.

La difusión de aire se realiza en su mayor parte con difusores rotacionales en placa de 600 x 600 enrasada con el falso techo y en el mismo RAL que las placas del techo metálico.

En el quirófano, sala blanca ocular y zonas anexas quirúrgicas, los difusores tangenciales de flujo laminar incorporan el módulo para el montaje del filtro absoluto H14, también incluido. Para el resto de zonas quirúrgicas se emplean cajas de caudal variable con batería de recalentamiento.

La impulsión y el retorno de aire de los fan-coil se realiza a través de difusores lineales, realizadas en chapa de aluminio en color a decidir por la D.F. sin compuerta de regulación de caudal, o a través de difusores rotacionales, según el caso.

El resto de las rejillas de retorno son de chapa de aluminio en color a decidir por la D.F. con compuerta de regulación de caudal.

## 1.12 Instalación eléctrica

Para atender las necesidades eléctricas de los equipos de climatización se prevé la instalación de cuadros eléctricos exclusivos a situar en cuartos de instalaciones, desde los cuales se dará alimentación a todos los equipos de climatización.

Estos cuadros serán alimentados desde el Cuadro General de Mando del edificio a través de una línea con conductor de 1.000 V de nivel de aislamiento y naturaleza exenta de compuestos clorados.

Las líneas de alimentación desde el cuadro secundario a los motores también estarán realizadas en su totalidad con conductores de cobre de 1.000 V de nivel de aislamiento y naturaleza exenta de compuestos clorados, canalizadas bajo tubo de acero.



## **MI2. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN**

### **2.01 Acometida eléctrica**

La instalación parte en Media Tensión desde el centro de reparto existente A.T., en el cual se amplían celdas de línea y de medida. Una de las líneas, partirá para alimentar el nuevo Centro de Transformación situado en la planta sótano, que dará servicio eléctrico al complejo, mediante la instalación de un transformador seco de 800kVA.

Desde los puentes de baja del transformador, se alimentará el Cuadro General de Mando, que dará servicio a los cuadros secundarios de planta y de servicios del edificio.

### **2.02 Cuadro General de Mando**

Desde el Cuadro General de Mando (CGM) se dará servicio eléctrico a todos los cuadros secundarios del Hospital.

El Cuadro General de Mando, se alojará en cuarto exclusivo de planta sótano.

La composición de este cuadro serán paneles metálicos albergando en su interior interruptores automáticos de Cajas Moldeada o de Bastidor abierto.

El Cuadro General, recibirá por un lado la alimentación del CT y por otro del grupo electrógeno. En función de ello, en el Cuadro General existirán salidas para servicio de red y otras para servicio de red/grupo y la preceptiva conmutación para realizar la conmutación red/grupo.

Desde este cuadro general se alimentarán los cuadros eléctricos secundarios, distribuidos por la clínica.

La instalación de alimentación eléctrica se complementa con una batería de condensadores automática para corregir la energía reactiva consumida por la instalación. Dicha batería está prevista que se conecte al embarrado del cuadro general de mando.

### **2.03 Grupo electrógeno**

Adicionalmente al suministro de red, en el edificio se va a disponer un grupo electrógeno que da servicio a las cargas prioritarias. El grupo electrógeno se ubicará preferentemente en la zona de reserva de instalaciones de planta semisótano con fachada al vial interno y será del tipo insonorizado.

Los servicios del edificio que atenderá el grupo electrógeno son los siguientes:

- Alumbrado parcial de los recintos comunes de plantas (aproximadamente 1/3 del total). Asimismo, se alimentará a los bloques autónomos de emergencia y señalización.
- 100% del alumbrado de pasillos.
- Quirófanos.
- Centralitas de comunicaciones, seguridad, control de accesos, CO, detección de incendios, CCTV, etc.
- SAI.

Para distribuir la energía desde el grupo electrógeno, se alimentará al CGM que dispondrá de una conmutación automática de redes que permitirá la entrada de servicio de grupo cuando falle la tensión en el suministro principal.

## 2.04 Líneas eléctricas de alimentación

Todas las líneas eléctricas principales se han proyectado con cable de cobre con aislamiento 1.000V y cubierta libre de halógenos tipo RZ1-k 0,6/1kV y naturaleza tal que en caso de incendio no propaguen el mismo ni emitan gases tóxicos en su combustión. Las canalizaciones para estos conductores serán bandejas metálicas perforadas provistas de tapa en recorridos accesibles o patinillos verticales.

Como excepción, las líneas de alimentación al cuadro general de mando desde el grupo electrógeno y desde este al grupo de presión de incendios, etc, se realizarán con cable resistente al fuego RZ1-k +AS durante dos horas, acorde a norma UNE 50.200

## 2.05 Cuadros eléctricos parciales

El cuadro general de mando volcará su energía sobre los cuadros parciales distribuidos por el edificio. La composición de estos cuadros serán paneles metálicos con puerta plena y cerradura, albergando en su interior interruptores automáticos de Cajas Moldeadas o carril DIN.

Los cuadros, en general, contendrán apartamentado del tipo modular adaptable a carril en sus salidas a receptores y del tipo caja moldeada o seccionador manual en sus llegadas de línea.

## 2.06 Puntos de alimentación

En cuanto a los conductores que interconectan los cuadros secundarios con equipos terminales se realizarán con cables de idéntica naturaleza ante el fuego que los descritos en el capítulo de líneas de alimentación.

El nivel de aislamiento de estos conductores será el siguiente:

- Nivel 0,6/1 kV: Se emplearán estos conductores en las alimentaciones principales que discurran directamente empotrados, por canal de chapa perforado con tapa en recorridos vistos o bandeja de varilla metálica por falsos techos y suelos y en las derivaciones a los distintos receptores.
- Nivel 750 V: Se emplearán estos conductores en las alimentaciones a receptores de alumbrado de emergencia.

Los diferentes tubos protectores que albergarán estos conductores serán todos del tipo libre de halógenos y las canalizaciones obedecerán a la siguiente tipología:

En recorridos donde los conductores discurran por encima de falsos techos o en falsos suelos registrables, serán canalizados en bandeja de varilla metálica mientras que, en el caso de los empotrados en paramentos, las canalizaciones a emplear serán tubos flexibles corrugados.

En zonas donde los conductores vayan vistos las canalizaciones serán tubos rígidos libres de halógenos o tubos de acero galvanizado roscado.

En cubierta, así como trazados en que los conductores se instalen a la intemperie, se instalarán tubos de acero electrolgalvanizado.

Los conductores con nivel de aislamiento 750 V irán canalizados bajo tubo flexible en canalizaciones empotradas o tubo rígido en aquellas que discurran superficialmente, a lo largo de todo su recorrido.

## 2.07 Iluminación

El proyecto de ejecución contemplará la descripción completa del sistema de alumbrado, según se determine el uso definitivo de la local, para ajustar la necesidad exacta de iluminación en cada área.

Indicar también que las nuevas luminarias que se dispongan contarán con sensor de iluminación exterior que permitirá regular la iluminación en función del aporte de luz que llegue del exterior. Este sensor se dispondrá en todas las luminarias que se dispongan a una distancia inferior de 5 m de la fachada.

El alumbrado convencional se complementa con alumbrado de emergencia y señalización que cubre la totalidad de las zonas comunes del edificio, proporcionando una iluminación de al menos 5 lux en las salidas de oficinas y edificio, cuadros eléctricos, escaleras, equipos de protección contra incendios, etc. La autonomía de los equipos de alumbrado de emergencia será de 1 hora.

## 2.08 Puesta a tierra y protección contra el rayo

### Puesta a tierra

La puesta a tierra se establece, principalmente con el objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar, en un momento dado, las masas metálicas, o disminuir el riesgo que, eventualmente, pueda producirse por una avería del material utilizado.

La red de puesta a tierra se establece con un anillo de conductor desnudo de 50 mm<sup>2</sup> existente en el edificio y que recorre el perímetro de la estructura del Edificio. Desde este anillo partirán en varios puntos, ramificaciones hacia los muros estructurales del Edificio.

Todas las uniones entre los anillos, ramificaciones y entre ellos y los pilares de la estructura del Edificio se realizarán por medio de soldadura aluminotérmica.

A esta malla de puesta a tierra se le conectarán los siguientes servicios:

- Tomas de tierras del Cuadro General de Servicios Comunes.
- Toma de tierra de Rack de Voz y Datos
- Embarrados equipotenciales de quirófanos
- Tomas de tierra equipos médicos

Del embarrado de protección del Cuadro General, partirá un conductor de 95 mm<sup>2</sup> de sección 0,6/1 KV de cobre que se enterrará y se unirá con su arqueta de tierra. La arqueta de tierra se une con el anillo principal de la puesta a tierra con conductor 50 mm<sup>2</sup> desnudo de cobre enterrado y por medio de soldadura aluminotérmica.

El valor de la tierra no excederá en un principio de 10 Ohmios.

La tensión máxima que deberá existir entre la puesta a tierra y cualquier masa será tal que cualquier masa no genere tensiones de contacto superiores a 24 V.

Las secciones de los conductores de protección serán iguales a la sección de las fases hasta los 16 mm<sup>2</sup> y de mitad de sección para conductores con sección superior.

### **Pararrayos**

Se prevé la instalación de un pararrayos, colocado en cubierta en el punto más elevado de la misma. Los cálculos se encuentran en el apartado de justificaciones del DB-SUA.

### **MI3. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

La instalación de protección contra incendios que va a ejecutarse en el edificio objeto del proyecto ha sido proyectada y dimensionada de acuerdo normativa actualmente vigente

#### **3.01 Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

La instalación de protección contra incendios que se propone para el edificio se ajustará a lo exigido en la Normativa actual para este tipo de edificios y que básicamente consistirá en:

- Extintores portátiles
- Bocas de incendio equipadas
- Sistema de detección de incendio
- Sistema de alarma de incendio
- Abastecimiento de agua
- Hidrantes
- Protección pasiva

La alimentación de agua a las bocas de incendio se realizará desde un grupo de presión instalado en el sótano en un cuarto técnico previsto para tal fin.

Desde este punto parte una red que se encuentra realizada con tubería de acero negro ranurada con juntas de unión tipo Victaulic. Dicha red recorrerá todo el edificio alimentando a la totalidad de las BIEs.

El proyecto contempla una distribución de BIEs en las plantas, la cual se realizará aprovechando las bocas de incendio existentes y su red de distribución.

Las bocas de incendio equipadas previstas tendrán un diámetro de 25 mm. y se instalarán sobre paramentos verticales, de forma que el eje de las mismas quede como máximo a 1,5 m. de nivel de suelo terminado. Para el cuarto de residuos de sótano 1 se prevé una BIE de 45mm al tratarse de riesgo especial alto

El radio de acción considerado para cada una de las mangueras será la suma de la longitud de la manguera, 20 m. más 5 m. de chorro de agua.

La tubería de alimentación a mangueras será de acero negro UNE EN 10255 SERIE MEDIA M electrosoldada, con uniones tipo Victaulic. Se diseñará para suministrar 100 l/minuto por cada BIE, de  $\varnothing$  25 y presión en punta mínima de 3,5 Kg/cm<sup>2</sup>.

La reserva de agua en el grupo de presión de incendios es de 18m<sup>3</sup> para una hora de abastecimiento a una BIE de 25mm y a otra de 45mm.

Todo el edificio contará con un sistema de detección y alarma.

El sistema de detección de incendios proyectado es del tipo analógico y direccionable, el cual permite identificar en la central el punto que ha generado la alarma. Con este sistema se obtiene un control total de la instalación, ya que tendremos información de cada uno de los equipos del sistema, recibiendo información tanto de alarmas, como de las averías de cada elemento, permitiendo hacer un correcto mantenimiento que reducirá apreciablemente el número de falsas alarmas y en consecuencia los costes de explotación.

El edificio debe disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones. Así como sus materiales, componentes y equipos,

deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 del DB SI, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

### **Extintores portátiles**

Se dispondrán extintores de eficacia 21A -113B cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 del DB SI. (Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalan además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales y zonas de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.)

En el acceso de los cuartos técnicos de electricidad, además de éstos se ha previsto 1 Ud de 5 Kg de CO2.

Los extintores móviles se situarán en pared o pilar con su parte más alta a una altura no mayor a 1,20 m, respecto del suelo, y los que no estén contenidos en los armarios de BIE's se alojarán en cajas metálicas normalizadas con puertas de cristal.

### **Bocas de incendio equipadas**

Todo el edificio contara con bocas de incendio equipadas de modo que bajo su radio de acción quede cubierto cualquier punto del edificio.

En espacio diáfano, la separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no excede de 25 m.

Los equipos serán de tipo de 25 mm, con excepción de la zona de cuarto de residuos en donde se ha previsto instalar una BIE de tipo 25 mm con toma adicional de 45 mm.

Las BIE's especificadas obedecerán a un tipo empotrado o de instalación en superficie y contarán con armarios anexos, para el alojamiento de extintor, sirena, pulsador y bloque autónomo de emergencia.

El equipamiento interno de las bocas de incendio equipado será:

- Devanadera de 500 mm. de diámetro.
- Toma de agua construida en latón.
- Tramo de manguera de 20 m. de longitud, tipo semirrígida de fibra sintética.
- Válvula de esfera de 1 ", PN-25 y completa de portamanómetro.
- Manómetro de 0-16 Kg/cm2.

- Lazo de deslizamiento para la manguera.
- Lanza de tres efectos para impulsión de agua.

La red de B.I.E.'s se alimentará a través del correspondiente sistema de abastecimiento de agua contra incendios diseñado para el conjunto del edificio.

La presión mínima a considerar en punta de lanza de las BIE's convencionales será de 3,5 kg/cm<sup>2</sup> con un caudal por B.I.E. en estas condiciones de 100 l/min aproximadamente. Para el caso de la BIE co racor de diámetro 45 mm, el caudal a suministrar será de 200 l/min.

La tubería de distribución de agua a mangueras será ejecutada en su totalidad con tubería de acero negro soldado UNE EN 10255 con uniones embridadas.

### **Sistema de detección de incendio**

Todo el edificio dispone de una instalación eficaz capaz de detectar un incendio en su fase preliminar y concatene acciones destinadas a señalización del mismo, así como integración con otros sistemas tales como megafonía para evacuación, extinción automática de incendios, activación de ventiladores o extractores de control de humos.

El sistema de detección de incendios proyectado será del tipo analógico y direccionable, el cual permite identificar en la central el punto que ha generado la alarma.

El equipamiento adicional de la central, además de la propia central y las tarjetas de bucle, será el siguiente:

- Pantalla del tipo alfanumérico con 6 líneas de 40 caracteres cada uno.
- Controles de usuario destinados a operaciones básicas tales como RECONOCER, SILENCIAR, EVACUAR y RESET.
- Controles de programación tales como teclado alfanumérico, teclado funcional y mandos de control.
- Indicadores de estado general tales como FUEGO, AVERÍA, DESHABILITAR, TEST, ALIMENTACION, AVERIA DE ZUMBADOR, SIRENAS DESHABILITADAS, INHABILITADAS, RELES INHABILITADOS, MODO RETRASO, AVERIA DE SISTEMA y ALARMAS SILENCIADAS.
- Fuente de alimentación.
- Batería de reserva.

Todos estos elementos irán alojados en una caja metálica con cerradura.

Los elementos que se conectarán a cada bucle de los procesadores de detección de incendios serán los siguientes:

- Detectores ópticos de incendio, tipo analógico direccionables, los cuales se han posicionado de acuerdo a una cobertura máxima por detector de 60 m<sup>2</sup>.
- Detectores ópticos de incendio, tipo analógico direccionables con sirena acústica y flash, los cuales se han posicionado de acuerdo a una cobertura máxima por detector de 250 m<sup>2</sup>.
- Detectores ópticos-térmicos de incendio, tipo analógico direccionables, los cuales se han posicionado de acuerdo a una cobertura máxima por detector de 60 m<sup>2</sup>.

- Pulsadores de incendios direccionables a situar cada 25 m. de recorrido horizontal en planta.
- Módulos de control direccionables, los cuales se emplearán para provocar acciones de equipos relacionados con la protección de incendios tales como sirenas de alarma, accionamiento de puertas cortafuegos, arranque de ventiladores y bombas relacionadas con control de humos y extinción de incendios y cierre o apertura de compuertas cortafuegos y accionamiento de zonas de megafonía.
- Módulos monitores de señalización los cuales se emplearán para supervisar estados de elementos tales como ventiladores, bombas, válvulas de control de rociadores y nivel de aljibes.
- Sirenas de alarma, las cuales se conectarán a través de un módulo de control que direccionará cada una de las mismas.
- Retenedores de puerta.

El sistema de detección de incendios, además de realizar las funciones propias de recoger las alarmas procedentes de detectores y pulsadores y enviar las mismas a las sirenas, tendrá las siguientes funciones adicionales:

- Compuertas cortafuegos: en la red de distribución de conductos existente en el edificio, siempre que el conducto atravesase dos sectores de incendio diferentes se dispondrá de una compuerta cortafuegos encaminada a delimitar sectores. El mando y supervisión de esta compuerta se realizará desde la central de detección de incendios, si bien a través de la integración de sistemas de gestión que existe en el Edificio, cualquier incidencia será transmitida al sistema de gestión centralizada al objeto que evalúe si debe parar los ventiladores o no. La supervisión de cada una de las compuertas cortafuegos del edificio se ha previsto individual para cada una de las mismas.  
Para ello, la compuerta ésta estará dotada de un contacto fin de carrera que permitirá conocer el estado de la misma. Este contacto, se conectará a un módulo monitor de incendios direccionable, el cual transmitirá la información a la central de incendios.
- Integración con climatización: El equipo de gestión de climatización del Edificio, estará integrado con el sistema de detección de incendios. Esta integración se logra por la comunicación existente entre los dos servidores de ambas instalaciones.

Todo el sistema de detección de incendios se cableará con cable tipo par trenzado, de naturaleza exenta de halógenos y resistente al fuego, empleándose canalizaciones también libres de halógenos del tipo flexible en zonas dotadas de falso suelo y tipo rígido en zonas donde discurran las instalaciones vistas.

### **Hidrantes**

Los hidrantes que dan cobertura al nuevo edificio son existentes complementándose con uno de nueva ejecución. Su ubicación se recoge en los planos de proyecto.

### **Protección pasiva**

Se preverán partidas para protección pasiva de los pasos de instalaciones que se realizan entre diferentes sectores de incendios.

Las protecciones pasivas previstas serán de dos tipos:



- Protección ignífuga para haces de cables y bandejas, realizándose las mismas mediante recubrimientos de 100 mm. antes y después del paso del muro o forjado.
- Protección para conductos a realizar con paneles incombustibles fabricados a base de silicatos y a situar entre el muro forjado y la compuerta cortafuegos.

### **Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios**

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

- 210x210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- 420x420 mm cuando la distancia de observación de la señal esté comprendida entre 10 y 20 m.
- 594x594 mm cuando la distancia de observación de la señal esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles aún a falta de suministro eléctrico al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminescente, cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la UNE 23035-3:2003.

#### **MI4. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO**

El proyecto de fontanería contempla la distribución de agua sanitaria a todos los puntos de consumo previstos en el edificio. Así como el agua caliente sanitaria para las zonas de vestuarios y resto del edificio.

El proyecto prevé que toda la distribución de agua sanitaria en el edificio se lleve a cabo mediante tubería de polipropileno copolímero compuesta con fibra.

La tubería de distribución de agua sanitaria irá protegida exteriormente con tubo de PVC corrugado cuando discurra empotrada, o aislada con coquilla de espuma elastomérica de espesor según RITE dotada de barrera anticondensación en los tramos que discurra vista o por cámaras; el espesor del aislamiento para los circuitos de agua caliente (tanto impulsión como retorno) será de espesor según RITE.

La instalación tiene su origen en la conexión a la red Municipal, disponiendo para ello, del correspondiente armario para alojar el contador de medida. Este armario, se situará en límite de parcela y presentará las dimensiones exigidas en el CTE.

Desde este punto se ha previsto disponer el tubo de alimentación, el cual presentará ejecución enterrada y que acometerá a la sala donde se ubicará el grupo de presión de fontanería, situado en el nivel de planta de acceso.

El cuarto del grupo de presión, además de contener el depósito de captación de agua contará con un grupo de presión equipado con el cuadro eléctrico y calderín de presión de 100 l.

El volumen del depósito de captación se ha calculado en función del tiempo previsto de utilización, según se indica en el Código Técnico de la Edificación en el Documento Básico H54, aplicando la siguiente expresión:

$$V = Q \cdot t \cdot 60$$

Siendo:

V = Volumen de depósito

Q = Caudal máximo simultáneo en l/seg

t = Tiempo de funcionamiento continuo en minutos (t = 20)

Se ha adoptado la solución de instalar dos depósitos de 1.000 l. c/u.

El grupo de presión aspirará el agua del depósito, y lo enviará a los diferentes usos que se dan en el edificio.

Como particularidad, en la sala hídrica del edificio, se dispondrá de una salida en previsión de que se requiera generar agua osmotizada para la esterilización asociada a la zona quirúrgica.

Como equipamiento adicional al grupo de presión, a este se le dotará de los siguientes elementos:

- Bancada común a los dos grupos electrobombas
- Colectores de impulsión y retorno ejecutado en tubería de acero galvanizado UNE EN 10255 Serie media M.
- Válvulas de retención.
- Válvula de compuerta.

- Conexiones flexibles.
- Filtros de agua.
- Manómetros
- Presostatos para arranque y parada de bombas
- Cuadro eléctrico con protecciones de bombas rotando sobre las dos bombas.

El conjunto de depósito y grupo de presión se complementa con una instalación de tubería y valvulería, cuyo fin será el llenado de los depósitos de captación y el by-pass exterior al colector de impulsión del grupo, al objeto de funcionar con presión de red si ésta fuese suficiente. Además, la instalación incorpora un sistema para funcionamiento imperativo con agua de los depósitos al objeto de evitar el estancamiento, renovándola al menos dos veces cada veinticuatro horas.

Los circuitos de distribución de agua potable a los diferentes servicios aseos, vestuarios, usos hospitalarios, etc, se ejecutan con diferentes redes que discurrirán por encima de falsos techos y patinillo.

Los circuitos partirán desde el colector de impulsión del grupo de presión. El material empleado en la ejecución de estos circuitos es polipropileno con fibra de vidrio.

Todas las tuberías de la red de distribución de agua fría contarán con la preceptiva coquilla de aislamiento en espuma elastomérica.

Así en el proceso de dimensionado y elección del aislamiento térmico se ha tenido presente la conductividad térmica del material aislante ( $W/m \text{ } ^\circ K$ ). La variación de la conductividad térmica con la temperatura para este tipo de materiales en el rango de temperaturas de aplicación es inferior al 3% siendo su valor a  $0^\circ C$  / 0,035; a  $10^\circ C$  / 0,036 y a  $20^\circ C$  / 0,037  $W/m^\circ K$  en todos los casos mejor que 0,040  $W/m^\circ K$ , valor de referencia en la normativa.

Con todo ello, para la distribución de agua fría se ha proyectado aislamiento con espesor según RITE.

Adicionalmente en la vertical de distribución de agua dispondrá de botellín antiarriete en su punto más alto y grifo de vaciado en el punto más bajo.

En la entrada de cada núcleo húmedo o local comercial se dispondrán de llaves de corte que permitirán aislar núcleos en caso de avería.

En lo referente a la distribución de agua sanitaria a los diferentes aparatos sanitarios, se han establecido los valores del gasto instantáneo mínimo a suministrar por cada grifo, según sea el aparato a que corresponda y de acuerdo con la tabla 2.1 del Documento Básico HS4 del CTE.

Las derivaciones de los aparatos conectarán la derivación de suministro con el aparato correspondiente y los diámetros dependerán del tipo de aparato y tipo de suministro y se obtendrán por aplicación directa de la tabla 4.2 correspondiente al Documento Básico HS4 del Código Técnico de la Edificación.

#### 4.01 Hipótesis de cálculo

Se han establecido los valores del gasto instantáneo mínimo a suministrar por cada grifo, según sea el aparato a que corresponda y de acuerdo con la tabla 2.1 del Documento Básico HS4 del CTE.

Estos valores se indican en la Tabla I, siguiente:

Tabla I

Aparato	Sanitario	Gasto mínimo (l/seg)	Diámetro (mm)
Inodoro	0,10	14/20	
Lavabo	0,10	14/20	
Ducha	0,20	18/25	
Urinario	0,15	18/25	
Vertedero	0,20	18/25	
Vending	0,10	14/20	

Para determinar el valor total del gasto, se ha calculado el número de grifos que pueden ser abiertos simultáneamente, tomando como velocidad máxima del agua 1,5 m/seg y como base de cálculo la expresión:

$$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

Donde (K) representa el coeficiente de simultaneidad y (n) el número de aparatos. No se consideran en el cálculo coeficientes de simultaneidad inferiores al 20%.

Para el agua caliente sanitaria se dispondrá de una bomba de calor de alta temperatura condensada por agua que utiliza como gas refrigerante R-1234ze. Mediante esta unidad se conseguirán unas prestaciones equivalentes a las que se obtendrían si se instalasen paneles solares. Este capítulo se desarrolla más adelante.

#### 4.02 Aparatos sanitarios

Los aparatos sanitarios serán de porcelana vitrificada, en color blanco.

Los lavabos estarán equipados con sifón botella de latón cromado. Los soportes, abrazaderas y elementos de fijación de tubería y aparatos sanitarios, serán de material resistente a la corrosión y contarán con elementos elásticos entre el soporte y la propia tubería.

#### 4.03 Desagües

La red de desagües se realizará colgada de techo de planta inferior a la que estén situados los aparatos.

Todos los aparatos llevarán un cierre hidráulico de al menos 7 cm.

Para los lavabos, este cierre hidráulico se conseguirá mediante la instalación de un sifón individual tipo botella, realizado en latón cromado.

La instalación de desagües de aparatos se realizará con tubería de polipropileno tricapa insonorizado, tipo Evac Energy Plus y accesorios del mismo material.

Para el dimensionado de la red de desagües se ha tenido en cuenta el número máximo de unidades de descarga de cada aparato.

La intensidad pluviométrica se obtendrá de la tabla B.1 del HS5 del CTE, en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondiente. Se considera para el cálculo de la red de saneamiento un régimen pluviométrico de 90 mm/h, que corresponde con la isoyeta 30 en la zona A.

#### 4.04 Bajantes fecales

La recogida de desagües, se canalizará hasta las bajantes fecales.

Las bajantes serán de polipropileno insonorizadas formadas por tres capas, de diámetro 110 mm., e irán sujetas a nivel de planta, mediante sus correspondientes abrazaderas.

Las bajantes de fecales correspondientes a los núcleos de aseos se complementarán con columna de ventilación primaria prolongándose hasta la cubierta y secundaria las de los aseos públicos. La ventilación se completará con la instalación de terminales de ventilación en dicha cubierta.

#### 4.05 Red de aguas hidrocarburadas

Para el aparcamiento se ha previsto una red de baldeo que recoge las aguas de las zonas de estacionamiento y circulación de vehículos. Esta red se dota de una arqueta separadora de hidrocarburos y de una arqueta de análisis antes del vertido a la red residual enterrada.

#### 4.06 Grupo de elevación y bombeo

Para la evacuación de las aguas recogidas en las zonas en que no es posible su vertido por gravedad se dispone de un grupo de bombeo dotado con dos bombas, una de ellas en funcionamiento en reserva. Dicho grupo contará con una ventilación directa al exterior y de una acometida eléctrica normal y de emergencia desde el grupo electrógeno.

#### 4.07 Producción de agua caliente sanitaria (ACS)

Se ha previsto dotar de esta instalación a todo el edificio.

La producción se realizará mediante una bomba de calor con refrigerante R-1234ze, tal y como se ha comentado anteriormente. Esta unidad se implementará en el cuarto de ACS de sótano 1.

Con esta unidad se obtienen prestaciones equivalentes a las que exige el CTE como producción renovable.

La instalación se completa con tres depósitos de acumulación de 2.500 litros uno de baja temperatura (precalentamiento) y dos de alta temperatura (acumulación ACS y desinfección), las bombas de recirculación, los sistemas de llenado de los circuitos primario y de consumo, sistema de seguridad y expansión.

## **MI5. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN CENTRALIZADO**

El objeto del presente capítulo es la descripción del funcionamiento del Sistema de Gestión Centralizado (SGC) para control de las instalaciones electromecánicas, de forma que se asegure una reducción de los gastos de explotación y el mantenimiento de las condiciones de confort y seguridad requeridas.

El proyecto se desarrolla con el objetivo de conseguir ahorrar energía.

Para ello se incluirán herramientas que permitirán visualizar y comparar los consumos de energía eléctrica mensualmente y otras más avanzadas que indiquen donde están los errores de control de las instalaciones del edificio.

### **5.01 Alcance de la instalación**

Los elementos que constituirán el SGC serán los siguientes:

- Centro de control.
- Controladores distribuidos.
- Elementos de campo: sensores, actuadores de compuerta, válvulas motorizadas, etc.
- Líneas eléctricas de control y de comunicaciones, con su conexionado.
- Cuadros para alojamiento y protección mecánico-eléctrica de los controladores y los reguladores de unidades terminales de climatización.

### **5.02 Arquitectura del sistema**

#### General

Los principales criterios bajo los cuales se ha diseñado la arquitectura del SGC son fiabilidad, flexibilidad y fácil manejo para el usuario.

Una alta fiabilidad debe estar asociada a todos los elementos del sistema de gestión. Un sistema fiable debe evitar que el fallo de una de sus partes produzca el colapso del resto del sistema. La flexibilidad exigida afecta a la capacidad de ampliación que puede tener el sistema ante cambios futuros de las instalaciones y del edificio. El fácil manejo asegura una optimización de la explotación del edificio con la consiguiente mejora en el ahorro energético.

La arquitectura que se adapta a estas condiciones es la representada en planos y que básicamente se encuentra estructurada en cuatro niveles:

- Nivel 1: Material de campo.
- Nivel 2: Controladores distribuidos.
- Nivel 3: Puesto central.
- Nivel 4: Comunicaciones

#### Material de campo

Lo forman los elementos de campo situados en las instalaciones (sensores, válvulas, actuadores, contactores, relés de estado, etc.), de los cuales se recogerán las entradas y salidas analógicas y las entradas y salidas digitales. Estas señales serán enviadas al segundo

nivel. Desde este nivel se actuará directamente sobre las instalaciones según las órdenes recibidas del nivel superior, o sea de los controladores y del Puesto Central.

Se utilizarán sondas pasivas para temperaturas siempre que las distancias entre el sensor y el controlador no supere más de 15 metros, y activas en el resto de los casos. Las señales podrán ser en tensión (0-10 V) para longitudes menores de 15 mts., y en corriente (0-20 mA ó 4-20 mA) para el resto de los casos. En todos los casos se utilizarán transmisores a dos hilos.

### Nivel 2: Controladores distribuidos

Este nivel está formado por controladores libremente programables en protocolo Bacnet/IP, a los que se le asignarán las funciones de regulación, mando y control correspondientes a la producción de frío/calor y climatización.

Para el control de las zonas perimetrales y centrales se han previsto también controladores preprogramados y dedicados al control de fan-coils que se conectarán al mismo bus que los anteriores y que trabajarán en protocolo Bacnet MSTP.

Estos controladores gestionarán la producción y distribución de la energía destinada a la climatización, así como el tratamiento del aire que se realiza en las unidades climatizadoras, el control de consultas y zonas comunes.

La información que los controladores enviarán al puesto central, será la siguiente:

- Temperatura en los ambientes.
- Valores actuales de consigna.
- Desplazamiento respecto de los valores de consigna.
- Demandas de calefacción y refrigeración.
- Consumos de energía.
- Temperaturas de circuitos de agua fría y caliente.
- Humedades y presiones.
- Otros.

Es importante señalar que todos los controladores a utilizar para la instalación de climatización deben de conectarse a un único bus de comunicaciones, el cual empleará protocolo de comunicaciones Bacnet. Por lo tanto, no debe de haber mezclas en los protocolos, por lo cual el cuadro que trabajará en Lon / IP, transmitirá la información mediante protocolo, Bacnet Mstp.

### Controladores de equipos específicos

En este concepto se engloban los sistemas de control incorporados por los fabricantes a sus propios equipos para su funcionamiento automático.

El controlador de equipo comunicará directamente con el ordenador central tanto para enviar información de su estado, como para recibir las consignas necesarias para un funcionamiento adaptado a las necesidades de cada instalación en cada circunstancia.

Dentro de este capítulo se encuentran una amplia variedad de equipos, de los cuales citaremos los siguientes:

- Bomba de calor: Incorporan un controlador bajo protocolo Bacnet o Modbus.
- Grupos de Bombas: Llevan incorporado su propio control bajo protocolo Modbus.
- Analizadores de Redes: Se integran en protocolo Modbus RTU.

La adquisición y tratamiento de señales de campo se realizará por el propio controlador del equipo y sus variables serán comunicadas directamente al ordenador central del sistema BMS.

### Nivel 3: Puesto central

Este nivel lo integra el Centro de Control del edificio, el cual se sitúa en un local de racks, y estará compuesto de una Central de Gestión con tecnología abierta Bacnet, Modbus, etc. La misión de Puesto Central es realizar la coordinación, manejo y supervisión de las instalaciones del edificio, actuando sobre los elementos de los niveles inferiores. Este nivel tendrá una interfaz de usuario que facilite el control de las instalaciones de una manera independiente del resto de niveles. Todos los usuarios del sistema podrán conectarse al mismo, con distintos códigos y categorías de acceso, realizándose esta conexión a través de Internet Explorer.

Desde este Centro de Control Central será posible actuar sobre las diferentes instalaciones del nivel 1, de modo que de forma automática o manual, se podrán dar órdenes de activación o desactivación y modificarse los parámetros de funcionamiento de las instalaciones (temperaturas de consigna de las distintas dependencias, horarios de funcionamiento, etc.) gracias a la programación existente en el nivel 2.

La funcionalidad del sistema, permitirá las siguientes acciones:

- Supervisión del estado de todas las instalaciones, mediante la visualización de los esquemas sinópticos de cada instalación, reflejándose con cambio de color los símbolos representativos de cada equipo según el estado de los mismos. Asimismo, cualquier alarma que se produzca, se reflejará con señal visual en el esquema sinóptico.
- Automatización del arranque y parada de todos los equipos.
- Registradores gráficos y numéricos que permitirán seguir la evolución histórica de las señales de la instalación en el tiempo (fecha, mes y año). Los registros de estas variables serán configurables en número de señales, escalas de los ejes de coordenadas y fechas de registro.
- Registro cronológico de los eventos de alarmas de las diversas instalaciones y de comandos de usuario, anotándose en cada caso el nombre del usuario que solicitó el comando.
- Control de acceso al Sistema, mediante un sistema de claves configurables por el usuario. Se podrá definir por cada usuario el nivel de acceso que se le otorga para cada instalación.

Toda la información presentada en pantalla, podrá ser impresa en papel o guardada en soporte magnético.

El sistema permitirá la generación de informes de alarmas y sucesos.

Posibilidad de modificación desde el Centro de Control Central de los parámetros de usuario de los automatismos que gestionan el edificio y que se encuentran en disposición remota, sin necesidad de desplazarse a éstos.

Por tratarse de un sistema abierto se utilizará un sistema de Supervisión que pueda soportar protocolos abiertos con tecnología de red. Este Supervisor permitirá actuar sobre todos los elementos que se controlan dentro del Edificio desde cualquier puesto del sistema.

El Sistema que se proyecta se estructura en distintas partes:



- Servidor Web server con datos dinámicos, e-mail, alarmas, etc.
- Conexión a Internet- TCP/IP-SNMP.
- Históricos de datos, Almacenamiento de bases de datos
- Control real de la instalación de lazos de regulación, calendarios, alarmas, etc.
- Protocolos distintos en el mismo sistema LON, BACnet, JDBC, XML, Modbus, etc.
- Acceso vía un navegador común como Internet explorer.
- Acceso vía tablets y Smart phones.
- Telegestión vía ADSL.

En esta configuración, las vistas del sistema gráfico se podrán acceder usando un navegador común tal y como puede ser Internet Explorer.

Como resumen, la configuración seleccionada reunirá los criterios apuntados anteriormente, de manera que actuará ante determinadas circunstancias del modo que se describe a continuación:

- El fallo de un Centro de Control no repercutirá en todo el sistema, puesto que los concentradores y controladores han de poder funcionar autónomamente.
- El fallo de uno de los controladores no impedirá que el resto de los mismos pueda seguir funcionando normalmente.

La ampliación del sistema debe ser sencilla, tanto en señales como en instalaciones ya que se trata de un sistema totalmente abierto sin límite de capacidad.

Se considera dentro de las herramientas del sistema, aquellas necesarias para permitir el ahorro energético y que consistirá en la monitorización de los consumos.

Mediante esta herramienta de visualización, los elementos que se reflejarán serán los siguientes:

- Visión diaria de los datos fijados como importantes o todos según se desee.
- Lista de Incidencias
- Informes mensuales de variables como consumos, temperaturas etc.
- Informes de resúmenes por periodos.
- Análisis y comparación con los valores objetivo.
- Informe de ahorros.

#### Nivel 4: Comunicaciones

La red principal planteada es una Ethernet dentro del edificio. Se opta por este tipo de sistema ya que se trata de un sistema en continuo crecimiento y es necesario proyectar un sistema totalmente abierto que no tenga límites de puntos a conectar y que permita acceder desde cualquier ordenador vía Intranet/Internet.

La arquitectura estará formada por una red troncal en Ethernet que conectará el ordenador central (pendiente de ubicación) con el ordenador del responsable de mantenimiento. A esta red se le podrán conectar todos los ordenadores que fueran necesarios para poder conectarse al servidor y poder actuar en función del nivel de acceso que se marque. Se han previsto conectar controladores web server que aseguren, caso de no funcionar el servidor, accesibilidad a toda la instalación.

La red de los controladores estará formada por una red Ethernet a la que se conectan controladores Web server en protocolo BACNET y de los que parten controladores fijos de programación para el control de los fan-coils.

Se han previsto también los equipos de comunicaciones de los distintos sistemas a integrar, los cuales serán los siguientes:

- Bombas de calor.
- Grupo frigorífico RM.
- Grupos de bombas.
- Climatizadores.
- Sistema de detección de incendios.
- Producción de ACS
- Agua sanitaria
- Cuadro general de baja tensión y cuadros secundarios
- Grupo electrógeno
- Cuadros parciales

## **MI6. INSTALACIÓN DE GASES MEDICINALES**

### **6.01 Consideraciones previas**

Los sistemas de distribución de Gases Medicinales (SDGM) tienen como finalidad el transporte para la administración de un medicamento (Oxígeno Medicinal, Aire Medicinal, Protóxido de Nitrógeno Medicinal, ...) o gases para propósitos medicinales productos sanitarios (Dióxido de Carbono, Nitrógeno, ...) desde la fuente de suministro hasta los puntos de utilización; la eliminación de medicamentos (gases anestésicos) y la succión de los fluidos corporales (vacío).

El conjunto de todos los elementos que permiten suministrar el gas es el denominado sistema de distribución de Gases Medicinales (SDGM) y está compuesto por varios elementos producto sanitario clasificados en:

Fuentes de suministro ininterrumpido de Gases Medicinales regulados a la presión del servicio:

- Tanques criogénicos.
- Botellones criogénicos
- Compresores de aire.
- Centrales de vacío.
- Mezcladores de aire.
- Centrales de alta presión.
- Sistema de distribución canalizada de Gases Medicinales:
- Canalización.
- Sistemas de segunda reducción.
- Válvulas de corte.
- Cuadros de control.
- Sistema de distribución canalizada de Gases Medicinales
- Terminales de consumo
- Cuadros de alarmas y sistemas de control 24h y 365 días/año

El Sistema de Distribución de Gases Medicinales Vacío y Gases Anestésicos (SDGM) es diseñado, ejecutado, inspeccionado y mantenido según lo especificado en las principales normas de diseño armonizadas con la Directiva 93/42/CEE (en transición al nuevo Reglamento (UE) 2017/745): ISO 7396-1, ISO 7396-2 e ISO 14971 cumplimiento así con los requisitos esenciales que garantizan la seguridad y salud del usuario y certificado con Marcado CE por el Organismo Notificado externo SGS Belgium (1639) como Producto Sanitario con clasificación IIb.

### **6.02 Objeto**

El objeto de la presente memoria es definir las bases por las que se regirá la instalación de GASES MEDICINALES, VACIO Y EXTRACCION DE GASES ANESTESICOS en el edificio proyectado para que, cumpliendo la Normativa Vigente al efecto, satisfaga las necesidades del mismo.

El proyecto se ha realizado para lograr la instalación de un servicio continuado de cada gas en cada uno de los puntos de consumo del centro hospitalario, con los controles necesarios que permitan conocer en todo momento el estado del sistema.

Se ha prestado especial atención a los aspectos de seguridad de una instalación cuyo suministro se considera vital para el buen desarrollo de la función hospitalaria.

Se prevé instalación de todos los elementos necesarios para la distribución de los siguientes:

Gases medicinales medicamentos canalizados y distribuidos hasta el punto de uso:

- OXÍGENO (O<sub>2</sub>) en formato: licuado (criogénico) y/o comprimido
- AIRE MEDICINAL RESPIRABLE como gas comprimido o producción "On Site" través de un mezclador o un compresor de aire

Gases medicinales suministrados a través de botellas a presión de:

- Oxígeno comprimido.
- Aire medicinal comprimido.

Gases productos sanitarios canalizados y distribuidos hasta el punto de uso de:

- Dióxido de carbono

Gases canalizados que no entran en contacto con el paciente: FLUIDO MOTRIZ pero que sirven de apoyo en el uso del gas medicinal como para el funcionamiento de los equipos sanitarios:

- AIRE COMPRIMIDO para el movimiento de herramientas quirúrgicas.
- AIRE COMPRIMIDO a través de un sistema Venturi para la extracción de gases anestésicos en los quirófanos.
- VACÍO canalizado y distribuido hasta el punto de uso a partir de bombas de vacío o de bombas mediante sistema Venturi para la recogida de secreciones derivadas de enfermedades o producidas durante las intervenciones quirúrgicas.

Sistemas de extracción de gases anestésicos (SEGA), aunque no se contemplen como gases propiamente dichos, pertenecen al Sistema de Distribución de Gases Medicinales (SDGM) ya que son un sistema asociado al uso de gases medicinales. El SEGA está destinado a expulsar al exterior del centro sanitario los gases anestésicos sobrantes.

### 6.03 Bases de diseño

#### Necesidades

Las necesidades que cada zona del Centro Hospitalario tiene, se reflejan a continuación:

Deberá instalarse en todas las consultas y puestos de preparación, readaptación al medio y REA.

- Oxígeno
- Vacío

-Deberá instalarse dos conjuntos de tomas en cada quirófano, una en torre de anestesia y otra en pared compuestas de:

- Oxígeno
- Vacío
- CO<sup>2</sup>
- Aire respirable
- Aire comprimido 8 bar
- Toma EGA, extracción gases anestésicos Halogenados.

Se cumplirá con la normativa vigente sobre gases anestésicos, Reglamento 2.024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de Febrero de 2.024, sobre los gases fluorados de efecto invernadero, etc.

## Dotaciones

Los gases canalizados en el Sistema de Distribución de Gases Medicinales (SDGM) deben tener, según la norma FD S90-155-6.2 unas presiones nominales determinadas:

	Pnom (bar)	Pmáx (bar)	Pmín (bar)	P Propuesta
Oxígeno	4,8	5,3	4,3	4,8
Aire Medicinal	4,5	5,0	4,1	5,2
Dióxido de Carbono	4,0	4,4	3,6	4,1
Aire Motriz	7,0	8,1	6,0	7
Aire EGA	5,0	5,5	4,5	a 7 bar o 5 reducidos a la entrada de cada Quirófano
Vacío	Pmáx 0,6 bar absolutos			0,6 bar absolutos

Tabla presiones nominales de los gases canalizados según la FD S90-155

Adicionalmente, se recomienda que en la red secundaria la presión de oxígeno sea mayor que la presión del aire medicinal para evitar el riesgo de retro contaminación con disminución del porcentaje de oxígeno por rotura de la válvula antirretorno.

Por último, se recomienda estandarizar las presiones nominales de servicio de los sistemas de distribución de las tomas existentes, siguiendo las indicaciones anteriores.

## 2.3 DISTRIBUCION DE TOMAS

De acuerdo con lo indicado en los apartados anteriores, se recoge a continuación un resumen de la dotación total de tomas del Centro Hospitalario: (S= Tomas Suspendingas).

UBICACION		UNIDADES TERMINALES: TOMAS									
PLTA.	LOCAL	O2	N2O	VAC	AIR	N2	CO2	EGA	AIR-800	O2/N2O	O2/H <sub>2</sub>
1	CONSULTAS	26		26							
0	CONSULTAS	24		24							
-1	CMA	36		31	30		5	5	5		
		86		81	30		5	5	5		

## Dimensionado de la instalación

El caudal de cada uno de los gases medicinales y vacío se determinará en base al número de tomas y al consumo indicado según el servicio en la norma FD S 90-155, apartado 5 tabla 1 y 1bis.

Con una restricción específica más exigente: Para el tratamiento de algunos pacientes tipo COVID se emplea para cálculo suministro de oxígeno a 15l/min y coeficiente de simultaneidad 1.

Los cálculos se realizarán teniendo en cuenta que, salvo indicación en contra por parte del cliente, a efectos de cálculo se tomarán, independientemente del número de tomas asignadas al servicio, únicamente el número de tomas que la norma fija como de cálculo.

Para servicios distintos a los que figuran descritos en la norma, a falta de indicación específica en ese sentido por parte del cliente, se tomará como referencia el servicio de los recogidos en la norma cuyo uso se aproxime más al citado.

Para aquellos servicios en los cuales la Norma no contempla algún tipo de toma y si se ha incluido en el proyecto, dichas tomas se han considerado a objeto de cálculo según los consumos previstos para servicios similares. Además, se considera la pérdida de carga que se generará en las conducciones y si el gas circula a 8 kg/cm<sup>2</sup> en media presión (para fluido motriz) o a 4 kg/cm<sup>2</sup> en baja presión (resto de los gases). Los volúmenes de gas se consideran siempre medidos a la presión de 1 bar y 15 °C.

Los cálculos se realizan para que los gases medicinales bajo presión tengan una pérdida de carga máxima de un 5 % a lo largo de todo el recorrido de acuerdo con las gráficas/tablas incluidas en el Appendix G de la norma HTM-02-01 – Parte A Diseño. Con todos estos datos se genera una distribución de distintos tamaños de conducciones a lo largo de toda la instalación

En el dimensionamiento de la red de tuberías de vacío, con el fin de conseguir una pérdida de carga máxima de un 5 % a lo largo de todo el recorrido, se tendrán en cuenta las gráficas/tablas incluidas en el Appendix G de la norma HTM-02-01 – Parte A Diseño y los conocimientos adquiridos por la experiencia en este tipo de instalaciones que implicará un sobredimensionado de los diámetros obtenidos con el fin de garantizar el caudal de vacío requerido en cada punto de la instalación.

#### 6.04 Descripción de la instalación

Los gases medicinales son suministrados por empresas farmacéuticas que certifican la calidad del gas medicinal en la descarga o entrega en el edificio. La distribución de ese gas desde el recinto de suministro de gases medicinales hasta el lugar del punto de consumo se realiza a través de tuberías canalizadas que pueden llegar a tener grandes distancias y un gran número de puntos de consumo de acuerdo a las características del edificio.

Según lo dispuesto en el apartado 5 de la norma UNE-EN ISO 7396-1, cada sistema de suministro de los distintos gases medicinales debe comprender al menos tres fuentes de suministro independientes:

- Fuente de suministro primaria. Esta fuente de suministro debe estar conectada de forma permanente y debe ser la fuente de suministro principal del Centro Hospitalario.
- Fuente de suministro secundaria. Esta fuente de suministro está conectada de forma permanente y debe de suministrar gas de forma automática en el caso de que la fuente principal sea incapaz de hacerlo.
- Fuente de suministro de reserva. Esta fuente de suministro está conectada de forma permanente y está preparada para usarse en los casos en el que la fuente primaria y fuente secundaria fallen activándose de manera manual o automática.

La combinación de estas fuentes de suministro puede ser de diferentes maneras:

- Líquido criogénico o no criogénico en recipientes estacionarios como tanques
- Una unidad de compresor de aire medicinal o de vacío.
- Una unidad mezcladora de aire medicinal.
- Gas en botellas, bloques de botellas o depósitos de alta presión a través de central de gases de alta presión.
- Líquido no criogénico en botellas.

- Líquido criogénico o no criogénico en recipientes móviles.
- Una unidad concentradora de oxígeno.

La capacidad y almacenamiento de cualquier sistema de suministro se debe basar en la demanda de caudal, la utilización y la frecuencia de utilización estimadas.

Los sistemas de suministro para los gases medicinales comprimidos y el vacío se deben diseñar para lograr la continuidad del caudal de diseño del sistema a la presión de distribución correspondiente a cada gas.

Con todo ello, las características principales de una red de gases medicinales son:

- Poseer tres fuentes de suministro.
- Mantener la presión y el caudal independiente de la fuente de suministro en funcionamiento.
- El cambio de una fuente de suministro a otra debe ser automático y sin interferir en el caudal y la presión de suministro.
- Los equipos que componen el sistema de distribución de gases medicinales se deben poder mantener sin necesidad de realizar un corte de suministro.

Así el desglose para esta instalación es el siguiente:

- La Fuente Principal de suministro de OXIGENO estará constituida por un depósito criogénico que contendrá el gas en fase líquida. A través de evaporadores ambientales y de grupo estabilizador de presión discurrirá hasta el recinto de Central de gases, enlazado con el Cuadro Selector de fuente el cual permite automáticamente la entrada de la Fuente de Reserva
- La Fuente de Reserva estará constituida por dos rampas de botellas, controladas por un cuadro automático de funcionamiento neumático, que permitirá la entrada de cualquiera de las rampas cuando se agote o falle una de ellas.
- Como tercera fuente cumpliendo con la norma UNE EN ISO 7396-1 se instalará un cuadro de reducción para una rampa de botellas que entrará en funcionamiento por diferencia de presiones en caso de fallo de las 2 primeras fuentes.

Las centrales de ambos gases estarán ubicadas en un recinto común, localizado en el exterior del edificio, desde el cual discurrirán las distintas líneas de acometida al edificio.

En cuanto al AIRE RESPIRABLE, atendiendo a las necesidades respiratorias de los pacientes, se ha previsto el suministro a través de una Central de Compresores con capacidad suficiente para dar también servicio como FLUIDO MOTRIZ PARA EGA.

Como Central de Reserva de AIRE RESPIRABLE se instalará un Cuadro Neumático con sendas rampas de botellas, tal y como se ha descrito para el OXIGENO y el PROTOXIDO. Entre ambas fuentes se instalará su correspondiente Cuadro selector de fuente.

En cuanto al AIRE MOTRIZ; atendiendo a las necesidades respiratorias de los pacientes, se ha previsto el suministro a través de una Central de Compresores

La Central de Vacío se ubicará en un recinto independiente de la Central de Gases y estará constituida por grupos motobombas y depósitos tampón. La aspiración se realizará a través de colector de zonificación, filtros bactericidas y separadores de residuos.

Se considera más idóneo el sistema tradicional de conseguir vacío mediante grupos motobombas, en lugar de otros procedimientos como el vacío venturi, en base a razones de:



- a) Contaminación
- b) Menor coste de la explotación
- c) Facilidad de Mantenimiento
- d) Mejor rendimiento en cuanto al caudal de aire libre necesario
- e) Menor coste en aparataje para el Centro Hospitalario.

Finalmente, la Fuente Principal de suministro de CARBÓNICO estará constituida por un Cuadro Neumático con rampas de botellas, iguales a los descritos para los otros gases.

La Central de CARBÓNICO se instalará en la misma Central de Gases.

Como tercera fuente cumpliendo con la norma UNE EN ISO 7396-1 se instalará un cuadro de reducción para una rampa de botellas que entrará en funcionamiento por diferencia de presiones en caso de fallo de las 2 primeras fuentes.

La acometida al edificio quedará independizada, para cada gas, desde colectores que se instalarán en cada central para efectuar la distribución a las diferentes áreas.

Así se instalarán líneas independientes con los siguientes gases:

- Una línea con OXIGENO, VACIO, AIRE RESPIRABLE, AIRE MOTRIZ Y CARBÓNICO para el área CMA Y CONSULTAS (A-1).
- Una línea con OXIGENO, VACIO Y AIRE RESPIRABLE para conectar con el edificio existente (A-2).

A la salida de las distintas redes a las plantas se instalará un Cuadro de Zona, desde el que se realizará la alimentación a las distintas tomas.

El estado de los gases que se suministran al edificio estará controlado por los paneles Centrales de Alarma ubicados en la zona en donde se sitúe el Control General del edificio. De idéntica manera se controlarán los gases en cada zona, por medio de Cuadros de Control y Alarma ubicados en zonas en donde exista garantía de presencia y buena visibilidad para el personal sanitario.

Los propios depósitos criogénicos estarán dotados de telemetría para controlar en todo momento el estado de los mismos, su consumo y la previsión de recarga.

## 6.05 Central de gases

La Central de Gases estará ubicada en un recinto destinado expresamente para tal fin, localizado en el exterior del edificio y con locales independientes para los gases comprimidos y para el Vacío. El acceso se efectuará a través de puertas de apertura hacia el exterior de tal anchura y altura que permitan la entrada y salida de los equipos y cilindros para tareas de logística y mantenimiento.

Los cuadros de Control ubicados en el local en donde están los gases serán de funcionamiento automático y totalmente neumático.

El cuadro de transductores de señales neumáticas irá instalado en el local independiente de la Central de Vacío.



Debe definirse con el responsable del Centro Hospitalario la ubicación de la(s) fuente(s) de suministro de reserva la cual debería ser tal que permita el acceso y la utilización de al menos la(s) fuente(s) de suministro de reserva en caso de incendio dentro de la(s) sala(s) que aloja(n) las fuentes de suministro primaria y secundaria.



Deberá contar con los medios de lucha contra incendios preferentemente de polvo de CO2.

Estar debidamente ventilados o refrigerados y libre de incendios evitando cualquier opción de ubicación que puede dar lugar a un espacio confinado. Siempre se requerirá ventilación natural.

Estar correctamente iluminados y debidamente señalizados antes del acceso al mismo incluyendo la identificación del gas, las advertencias de uso de EPIS, prohibido fumar, no encender llamas ni almacenar grasas ni aceites...

Estar en buen estado de limpieza evitando grasas y aceites...y ausencia de material ajeno.

Estar accesibles con suelo firme y estable para vehículos y carros apropiados para la carga y descarga segura de cilindros.

Cada central de gases debe estar separada físicamente la una de la otra

En donde se almacenan los gases no existirán motores ni equipos que no sean constitutivos de las Centrales de Gases.

El local destinado a la instalación de las centrales de botellas deberá estar dotado de detector de O2 con un indicador a la entrada que advierta de la presencia de concentraciones de oxígeno inferiores a 19,5 % o superiores a 23,5 %. El monitor debe activar una alarma con una señal sonora y visual a la entrada que advierta.

En el caso de disponer de rampas de botellas de carbónico también deberá estar dotado de un monitor de dióxido de carbono por central con un indicador que asegure la seguridad del personal. En este caso, el nivel límite para el dióxido de carbono es 1.5% en aire ambiente. El monitor debe activar una alarma con una señal sonora y visual a la entrada, que advierta de la presencia de concentraciones de CO2 iguales o superiores al 1.5%.

### Dimensionado de la central de gases

Atendiendo a los resultados obtenidos en el apartado "DIMENSIONADO DE LA INSTALACION". las Centrales tendrán el siguiente dimensionado:

#### Central de oxígeno

Compuesta por dos rampas de 6 botellas, cuadro neumático de alternancia de rampas, grupos estabilizadores de presión, cuadro selector de fuente, cuadro de reducción de

emergencia, colector de zonificación y serpentines de acoplamiento a cilindros, según se describe en los siguientes apartados.

### Central de aire respirable

Compuesta por dos rampas de 6 botellas, cuadro neumático de alternancia de rampas, grupos estabilizadores de presión, cuadro Inversor automático, cuadro de reducción, colector de zonificación y serpentines de acoplamiento a cilindros, según se describe en los siguientes apartados.

### Central de dióxido de carbono

Compuesta por tres rampas de 2+2+1 botellas, cuadro neumático de alternancia de rampas, grupos estabilizadores de presión, cuadro de reducción, colector de zonificación y serpentines de acoplamiento a cilindros, según se describe en los siguientes apartados.

### Cuadro selector de fuente automática

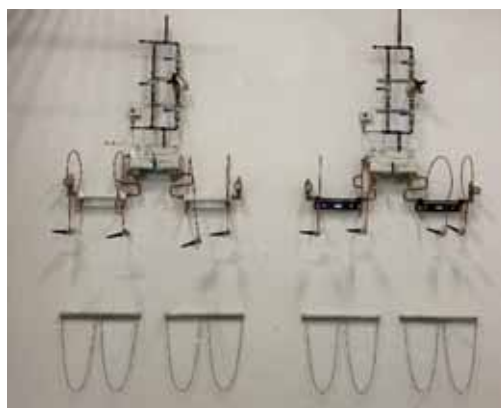
El cuadro selector de fuente permite la entrada de la fuente de reserva (rampa de botellas) de modo totalmente automático, ante un fallo o agotamiento de las fuentes principales, garantizando así un servicio ininterrumpido.



*Cuadro Selector Fuente fabricación CM*

### Central neumática semiautomática

Estará compuesta por un cuadro totalmente neumático capaz de garantizar en una canalización centralizada el suministro continuo de gas regulado a la presión de servicio procedente de rampas de botellas de gas comprimido y/o licuado a alta presión y los colectores y serpentines para las botellas con todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.



*Cuadro Inversión fabricante Cahouet*

El cuadro ha sido diseñado y conforme a la normativa UNE-EN ISO 7396-1 "Sistemas de canalización de gases medicinales" donde los reguladores internos de alta presión poseen el certificado de compresión adiabática para uso con Oxígeno, según la norma UNE EN ISO 10524-2 "Reguladores de presión para la utilización con gases medicinales" con certificado CE como producto sanitario incluyéndose dentro de la categoría IIb según directiva 93/42/CEE (en transición al nuevo Reglamento (UE) 2017/745).

El automatismo del cuadro será totalmente neumático en total ausencia de conexiones eléctricas y los escapes de los circuitos de consumo y de control conducidos, incluidos los escapes de las válvulas de seguridad son conducidos al exterior del recinto, por lo que el riesgo de ignición o explosión, aún en el caso de que se trabaje con gases oxidantes, provocado por las posibles acumulaciones de gases en la Central es nulo.

El cuadro incluye todos los elementos necesarios para el cambio automático de rampa con necesidad de rearme manual por parte del usuario para reconocimiento de rampa vacía asegurando así un servicio ininterrumpido, si se desea, el cambio de forma manual.

Incluye circuitos de distribución de consumo independientes con válvulas de seccionamiento para cada rampa, lo que permite efectuar mantenimiento en una de ellas mientras la otra sigue funcionando sin cortar el suministro de gas al Centro Hospitalario, un juego de filtros sinterizados y manómetros indicadores de la presión de las rampas de botellas y de la red de suministro.

La presión de alta procedente de las rampas de botellas es reducida en dos reguladores de presión. Ambos son ajustados a la presión nominal de servicio uniéndose después mecánicamente en sentido opuesto a sus ejes de ajuste. A la rótula de unión se le acopla una palanca de giro que permite accionar los ejes de los reguladores 180°.

Cuando la palanca está a 90°, las presiones en los reguladores son iguales, pero al completar el giro en un sentido y otro, hasta 180°, la presión regulada varía aumentando en uno y disminuyendo en el otro, puesto que el sentido de giro de los ejes es contrario. En esta situación, la diferencia de presiones reguladas es aproximadamente 0,5 Kg/cm<sup>2</sup>.

Al poner en marcha la instalación se empezará a consumir de la rampa que tenga ajustada más alta la presión, hasta que se vacíen sus botellas, momento en que se empezará a consumir de la rampa que estaba en espera y actúa un presostato dando aviso a distancia de "rampa agotada". La alarma continuará funcionando hasta que el personal Técnico del Centro Hospitalario accione manualmente la palanca de giro invirtiendo su posición.

#### Cuadro de reducción para tercera fuente

Estará compuesta por un cuadro totalmente neumático capaz de garantizar en una canalización centralizada el suministro continuo bajo presión regulada de gas procedente de una rampa de botellas como emergencia ante un fallo o agotamiento de las fuentes de suministro principal y reserva y los colectores y serpentines para las botellas de alta presión con todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.



*Cuadro Emergencia fabricación Cahouet*

El cuadro ha sido diseñado y conforme a la normativa UNE-EN ISO 7396-1 "Sistemas de canalización de gases medicinales" donde el regulador interno de alta presión posee el certificado de compresión adiabática para uso con Oxígeno, según la norma UNE EN ISO 10524-2 "Reguladores de presión para la utilización con gases medicinales" con certificado CE como producto sanitario incluyéndose dentro de la categoría IIb según directiva 93/42/CEE (en transición al nuevo Reglamento (UE) 2017/745).

El automatismo del cuadro será totalmente neumático en total ausencia de conexiones eléctricas y los escapes de los circuitos de consumo y de control son conducidos al exterior del recinto, por lo que el riesgo de ignición o explosión, aún en el caso de que se trabaje con gases oxidantes, provocado por las posibles acumulaciones de gases en la Central es nulo.

El cuadro incluye todos los elementos necesarios para la entrada automática de rampa por diferencia de presión, su ajuste a la presión de servicio ininterrumpido con la palanca selectora y su conexionado remoto al sistema de televigilancia para control de las mismas y señalización del vaciado de la rampa en uso.

La presión de alta procedente de la rampa de botellas es reducida en un regulador de presión ajustado a la presión nominal de servicio. Al bajar la presión de consigna, la instalación empezará a consumir de la rampa de emergencia.

Incluye varias válvulas de seccionamiento y antirretorno que tienen como objeto permitir el mantenimiento del equipo sin cortar el suministro de gas al Centro Hospitalario, y un juego de filtros sinterizados y de manómetros indicadores de la presión de las rampas de botellas y de la red de suministro.

#### Grupo estabilizador de presión

Previamente a la alimentación del Cuadro Selector de Fuente desde la Fuente Principal y de Reserva, se instalará un grupo regulador-estabilizador de la presión inicial de la red (presión primaria) a presiones normalizadas de servicio del Centro hacia las unidades terminales.



*Grupo estabilizador fabricación Cahouet montaje kit CM*

Estos reguladores han sido diseñados y conformes a la normativa UNE-EN ISO 7396-1 "Sistemas de canalización de gases medicinales" con certificado CE como producto sanitario incluyéndose dentro de la categoría IIb según directiva 93/42/CEE (en transición al nuevo Reglamento (UE) 2017/745).

El grupo estabilizador totalmente neumático estará compuesto por:

Dos bloques de regulación ajustable de presión con filtros integrados y manómetro, cinco válvulas de corte, una válvula de seguridad, una toma rápida de emergencia selectiva de su gas con válvula antirretorno y los accesorios necesarios para el montaje. Cada regulador lleva incorporada una llave de purga a su salida para su mantenimiento.

Se ha instalado también un by pass por cada grupo, de forma que se pueda efectuar el suministro al Centro en caso de avería del cuadro selector de fuente.

Ausencia total de conexiones eléctricas, componentes totalmente neumáticos y compatibles con oxígeno medicinal.

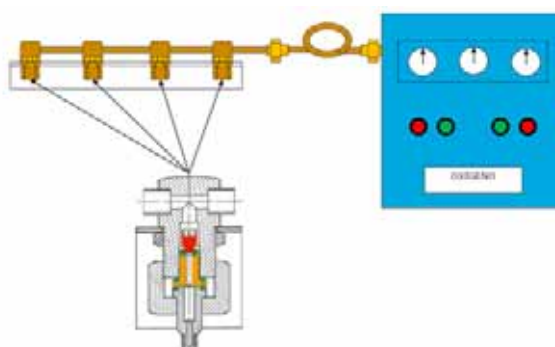
Todo el conjunto irá montado con tubería de cobre limpia, soldada con aleación de plata que debe estar nominalmente exento de cadmio según norma ISO 17672 y fijado a la pared por medio de abrazaderas isofónicas.

### Rampas de botellas

A ambos lados de los cuadros se instalarán las rampas de los diferentes gases. Las botellas se sujetarán a la pared por medio de anclajes de seguridad, provistos de cadenilla y argolla de sujeción individual para cada botella, en posición vertical y agrupadas por tipo de gas.



La distribución del gas contenido en las botellas al cuadro neumático se efectuará por medio de colectores de alta presión específicos para cada gas, realizándose el enlace botella-colector por medio de conexiones flexibles de cobre, siendo también selectivos los dos extremos de la conexión según ITC-MIE-EP6 y con válvula unidireccional para evitar el vaciado de las botellas, y sobre todo garantizar la seguridad del usuario ya que evita el calentamiento por compresión adiabática.



*Esquema Inter-conexionado Cuadro-Rampa Colector de Alta Presión*

La construcción es modular: de uno, dos y cuatro puntos de conexión a botellas. Agrupando y enlazando módulos, se pueden formar rampas de un número indeterminado de botellas. Tanto el Colector como el Serpentin Selectivo de Alta Presión se incluyen dentro de la

categoría IIb como Productos Sanitarios según la directiva 93/42/CEE (en transición al nuevo Reglamento (UE) 2017/745).



Las uniones entre colectores se efectuarán con bucles apropiados, instalándose en los extremos finales de cada rampa una válvula de escape, con canalización de descarga al exterior, para poder vaciar las botellas en caso de emergencia y válvulas de seguridad de línea para evacuar al exterior la posible sobrepresión de la línea o tramo de tubería.

A todos los colectores y elementos que puedan estar sometidos a alta presión se les ha realizado prueba hidráulica a 300 bares, estando grabado el control de la misma en el propio elemento.

La distribución de los gases se efectuará con tubería de cobre limpia y desengrasada y accesorios de cobre apropiados soldados con aleación de plata A.P.F. La tubería discurrirá por la pared anclada por medio de abrazaderas específicas de su diámetro apropiado.

## 6.06 Colectores de distribución

Existirán uno para cada gas y otro para el Vacío. Estarán contruidos con tubería de cobre previamente limpia y desengrasada, utilizándose para las uniones accesorios sobremedida de cobre y soldados con aleación de plata >30% libre de cadmio (APF)



Las tuberías de salida de colector llevarán llave de corte e irán señalizadas con el color normalizado y el sentido del flujo.



Nombre del gas	Color característico
O <sub>2</sub>	Bianco
N <sub>2</sub> O	Azul
VAC	Amarelo
AIR	Bianco / Negro
AIR-800	Negro / Bianco
N <sub>2</sub> -800	Negro
CO <sub>2</sub>	Gris
O <sub>2</sub> /H <sub>2</sub>	Bianco / Marron
O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> O	Bianco / Azul
Extracción Gas Anastasio	Magenta

Salida independiente para cada área del centro  
Salida de reserva

## 6.07 Central de vacío

### Ubicación y características generales

Los locales donde se ubiquen las centrales de vacío deben ser independientes a la central de gases:

Estar dimensionados de manera que el área sea lo bastante amplia (mínimo 0,5 metros alrededor de la central compacta de vacío) como para alojar en su interior las bombas de vacío, depósito pulmón, cuadro eléctrico de control, protección y maniobra, filtros bactericidas, separadores de residuos y colector de zonificación permitiendo así el acceso a tareas mantenimiento.



*Montaje tipo cuarto central de vacío*

Estar accesibles a través de puertas de apertura hacia el exterior de tal anchura y altura que permitan la entrada y salida de los equipos con suelo firme y estable para vehículos y carros apropiados para la carga y descarga segura de los equipos para posible mantenimiento.

La central deberá estar convenientemente aireada cuya temperatura deberá situarse entre +5°C y +38°C. Se requerirá ventilación natural con dos rejillas de ventilación en parte superior (inicio aire caliente) e inferior (aire fresco) de la sala con una superficie de 1 m<sup>2</sup> y recomendable una extracción forzada de calorías, provisto de un silenciador y cierres automáticos pilotado por termostato. El ventilador extractor debe ser capaz de suministrar un caudal en m<sup>3</sup>/h para poder renovar el aire (ver tabla)

Potencia instalada total	emisión calorífica				Ventilación del local		
					Natural	Forzada	
					Sección de las aberturas baja y alta m²	caudal y potencia del extractor (aproximadamente) caudal m³/h	potencia W
5	5.22	18792	4.3	4300	0.20	3000	180
10	10.45	37620	8.6	8600	0.40	3000	180
15	15.67	56512	12.9	12900	0.60	3000	180
20	20.90	75240	17.2	17200	0.80	6000	370
25	26.12	94032	21.5	21500	1.00	6000	370
30	31.35	112860	25.8	25800	1.20	6000	370

Emanaciones caloríficas a extraer en función de la potencia instalada en kW según manual técnico del fabricante

Estar correctamente iluminados y debidamente señalizados antes del acceso al mismo incluyendo las advertencias de uso de EPIS, prohibido fumar...

Estar en buen estado de limpieza, no inundable y con cerradura, libre de contaminación peligrosa.

Estar dotada de una línea trifásica 380 V (3 fases + neutro) + toma de tierra con alimentación desde línea de emergencia y una potencia de 2,3 Kw.

El depósito pulmón deberá ubicarse en atmosfera neutra, normal y corriente y en lugares que no corran el riesgo de implicar una subida de una temperatura global del equipo que exceda la temperatura de servicio.

Los depósitos y sus accesorios deben estar protegidos contra la helada y el incendio.

Se debe prever alimentación eléctrica conectada a la red de emergencia del Hospital o red eléctrica segura para los sistemas de monitorización y alarma además de estar protegidos eléctricamente de forma individual del resto de equipos. En función del riesgo determinado y para mejorar los márgenes de seguridad es recomendable que vaya equipado con un sistema de alimentación eléctrica (SAI) ininterrumpida adicional tipo comercial offline 1,1 KVa/900W para autonomía de 70 min aprox. A instalar en interior, evitando humedades y exceso de calor que pudieran deteriorar el estado de las baterías.

### Principios de funcionamiento

Las centrales de vacío son dispositivos que cuentan con el marcado CE como producto sanitario en conformidad con la Directiva Europea 93/42/CEE (en transición al nuevo Reglamento (UE) 2017/745) Clase IIb, concebidos para producir "On Site" vacío en el interior de las canalizaciones.



El funcionamiento de la central será totalmente automático y pondrá en funcionamiento el número de bombas necesario según el consumo instantáneo del Hospital, siguiendo pautas para equilibrar el tiempo de funcionamiento de las bombas. Se identifica el salto térmico de



las bombas, saltándose a la siguiente, al arrancar el próximo ciclo. Se suministra información de bombas arrancadas, salto térmico, horas de funcionamiento, tensión de red, vacío mínimo, alarma de catástrofe, tensión de red...con posibilidad de poder monitorizarlas, además de forma remota, a través de la Unidad de Control y Monitorización de Carburos.

El aire conducido por la red de vacío cruza el filtro de bacterias principal, penetra en el depósito principal y, posteriormente, es aspirado por la o las bombas de vacío que forman la unidad o la central de vacío. El escape se realiza a través de una manguera de rechazo que está derivada en el punto más bajo del recipiente en el colector de condensados. Las bombas incluyen una válvula de retención y, para una mayor seguridad, se ha previsto una segunda válvula de retención entre la manguera de la bomba y su entrada al depósito.

En condiciones normales de funcionamiento el transductor analógico pondrá en marcha las bombas necesarias cuando la presión absoluta del depósito suba a 310 mmHg y parará cuando la presión absoluta del depósito baje a 180 mmHg. Dicha presión bajará en la red en un tiempo comprendido entre 2 y 10 minutos. La Central pondrá en funcionamiento cíclico a las bombas, de forma que la primera bomba que ha entrado será la última en conectarse, para evitar el desgaste prematuro de alguna de ellas.

En condiciones de emergencia el transductor analógico pondrá en marcha todas las bombas cuando la presión absoluta en el depósito suba a 400 mmHg.

Los vacuostatos de Vacío mínimo de red y de control de Zona activarán las alarmas ópticas y acústicas cuando la presión supere los 390 mmHg. (Vacío -370 mmHg) para el primero y los 420 mm Hg (Vacío -340 mm Hg) para el segundo.

#### Dimensionado de la central de vacío

Para el dimensionamiento de la central de vacío se tiene en cuenta el caudal punta del cliente. La central se diseña de forma que cada grupo cubra el consumo medio y los picos de consumo.

3 bombas de vacío rotativas

### **6.08 Central de aire comprimido**

#### Ubicación y características generales

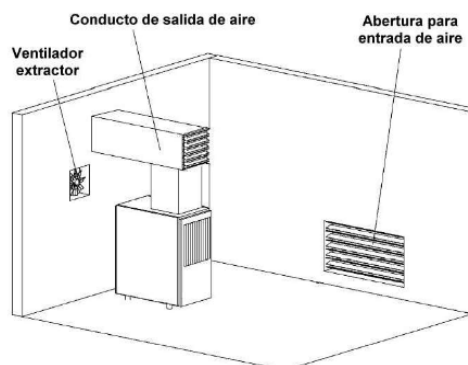
Los locales donde se ubiquen las centrales por compresión de aire deben ser independientes a la central de gases.

Deberán estar dimensionados de manera que el área sea lo bastante amplia (mínimo 0,5 metros alrededor del compresor) como para alojar en su interior el/los grupo/s de motocompresor/es, depósito pulmón, cuadro eléctrico de protección y maniobra y los elementos necesarios para el tratamiento del aire permitiendo así el acceso a tareas mantenimiento e inspecciones legales periódicas.

Estarán accesibles a través de puertas de apertura hacia el exterior de tal anchura y altura que permitan la entrada y salida de los equipos con suelo firme y estable para vehículos y carros apropiados para la carga y descarga segura de los equipos para posible mantenimiento.

La central deberá estar convenientemente aireada cuya temperatura deberá situarse entre +10°C y +40°C. Se requerirá ventilación natural con dos rejillas de ventilación en parte superior

(inicio aire caliente) e inferior (aire fresco) de la sala con una superficie de 1 m<sup>2</sup> y recomendable una extracción forzada de calorías, provisto de un silenciador y cierres automáticos pilotado por termostato.



*Ventilación recomendada según manual técnico del fabricante*

El ventilador extractor debe ser capaz de suministrar un caudal en m<sup>3</sup>/h para poder renovar el aire (ver tabla)

La sección de orificio de entrada de aire es la producción de ventilación del compresor en m<sup>3</sup>/h sobre la velocidad de entrada de aire recomendada (=3 m/s con 5 m/s como máximo)

Compresor	Potencia (kW)	Liberación calorífica (kCal/h)	Apertura para entrada de aire (m <sup>2</sup> )	Ventilador extractor (m <sup>3</sup> /h)	Conducto de salida de aire (mm)
<b>MX 2</b>	2.2	1 892	0.10	1 000	
<b>MX 3</b>	3	2 580	0.10	1 200	
<b>MX 4</b>	4	3 440	0.10	1 500	150 x 340
<b>MX 5</b>	5.5	4 730	0.20	2 000	250 x 630
<b>MA 8</b>	7.5	6 450	0.25	3 000	250 x 630
<b>MB 12</b>	11	8 340	0.35	4 500	350 x 600

*Emanaciones caloríficas a extraer en función de la potencia instalada en kW según manual técnico del fabricante*

Cumplirá con los siguientes requisitos:

- Estar correctamente iluminados y debidamente señalizados antes del acceso al mismo incluyendo las advertencias de uso de EPIS, prohibido fumar...
- Estar en buen estado de limpieza, no inundable y con cerradura, libre de contaminación peligrosa.
- Estar dotada de una línea trifásica 380 V (3 fases + neutro) + toma de tierra con alimentación desde línea de emergencia y una potencia de 2 Kw.

El depósito pulmón deberá ubicarse en atmosfera neutra, normal y corriente y en lugares que no corran el riesgo de implicar una subida de una temperatura global del equipo que exceda la temperatura de servicio.

Los depósitos y sus accesorios deben estar protegidos contra la helada y el incendio. Se deberá conectar a toma tierra y dispondrán de una válvula de seguridad para garantizar que la presión del pulmón no sobrepase la presión máxima de servicio.

#### Principio de funcionamiento

Los compresores de aire son dispositivos que cuentan con el marcado CE producto sanitario de conformidad con la Directiva Europea 93/42/CEE (en transición al nuevo Reglamento (UE) 2017/745) Clase IIb, concebidos para producir "On Site" aire medicinal mediante la compresión de aire ambiente al que se le da un tratamiento para garantizar que cumple con la calidad exigida y los límites exigidos por la normativa ISO 7396-1 y por la Farmacopea Europea para el aire medicinal comprimido.

	Requisitos aire según Farmacopea Europea	Calidad de Aire medicinal
O <sub>2</sub>	20,4% < x < 21,4%	0,21
CO <sub>2</sub>	< 500 ppm	20 ppm
CO	< 5 ppm	1 ppm
SO <sub>2</sub>	< 1 ppm	0,001 ppm
NO <sub>x</sub>	< 2 ppm	0,003 ppm
Vapor de agua (punto de rocío)	- 45°C / 60 ppm	- 70°C / 3,43 ppm
Vapor de aceite	< 0,1 mg/m <sup>3</sup>	0,02 mg/m <sup>3</sup>
Partículas de suciedad	--	--
Sabor y olor	Exento	Exento

*Tabla Requisitos de aire comprimido según Farmacopea Europea*

El aire aspirado por el compresor llega a través de un filtro de aire, se comprime y pasa al filtro equipado con purgador electrónico con contacto alarma, de forma que se atrapen los condensados antes de entrar en la cadena de filtrado, y se envía a continuación a un separador de agua/aceite.

Nota: En un compresor lubricado en aceite, se forman partículas condensadas a partir de los vapores de aceite y agua, produciendo una acumulación aceitosa la cual hay que tratar para evitar que entren en la red de suministro, evitando así la contaminación del aire medicinal, corrosión de la tubería y averías en los equipos neumáticos.

El sensor de presión del compresor controla permanentemente la presión antes de la cadena de tratamiento.



*Esquema etapas del proceso central de aire comprimido*

A continuación, el aire entra en la línea de tratamiento de aire, donde el aire es filtrado y secado por adsorción, llegando al depósito acumulador y posteriormente a la etapa final de filtración, donde se eliminan los olores, partículas y reduce el nivel de CO; la etapa de regulación se encarga de estabilizar a la presión de distribución del centro, suministrándose un aire limpio, seco y exento de aceite, con calidad de aire medicinal.

El funcionamiento de la central de aire es totalmente automático, gracias al sistema de control incorporado en el equipo.

Cuando el sensor de la línea de tratamiento de aire alcanza 9 bar, el compresor y el secador se ponen en marcha forzada durante un tiempo determinado (tiempo de Flexo). El sistema de descarga del compresor está inactivo y se lanza el ciclo del secador.

Durante el tiempo Flexo, el compresor funciona siempre, y cuando alcanza 10,7 bar, se activa la descarga del compresor para no sobrepasar los 10,7, y después, al alcanzar los 9,2 bar, se vuelve a activar el compresor, la presión vuelve a aumentar y así sucesivamente.

Cuando finaliza el tiempo flexo, si la presión es superior a 9,8 bar, el compresor se detiene y el secador acaba su ciclo de secado, pero si la presión es inferior a 9 bar, el compresor se detendrá según su propio procedimiento y el secador acaba su ciclo de secado

Ante un fallo eléctrico, existe un presostato de emergencia tarado entre 7/9 bar para el arranque/paro del compresor

La interconexión de los distintos componentes puede consultarse en ANEXO PLANOS donde se detallará el Esquema de Principio de la Instalación.

Con posibilidad de monitorizar en cada momento la instalación y producción de aire comprimido a través de la Unidad de Control y Monitorización de Carburos.

#### Dimensionado de la central de aire comprimido

La unidad generadora de aire se dimensiona en función del consumo punta del cliente. La central se diseña de forma que cubra el consumo medio y los picos de consumo. Para el dimensionamiento de la unidad compresora para la producción de aire comprimido, una vez obtenido el caudal de consumo mediante la norma FD S 90-155 se aplicará el factor de relación de caudales para obtener el caudal necesario en la unidad compresora. De esta forma se tiene en cuenta que el aire se produce a 10 bar y el consumo requerido se expresa a 1 atm.

### **6.09 Redes de distribución**

Partiendo de los colectores, se realizará la red de distribución de los gases, EGA y vacío desde las fuentes de suministro a las diferentes zonas y puntos de consumo finales, discuriendo por los falsos techos de las plantas en su trazado horizontal y por huecos preparados para tal fin en su trazado vertical.

Las redes se montarán sobre soportes normalizados por medio de abrazaderas anti electrostáticas específicas de su diámetro realizándose las derivaciones por la parte superior de las tuberías que constituyan la red general.



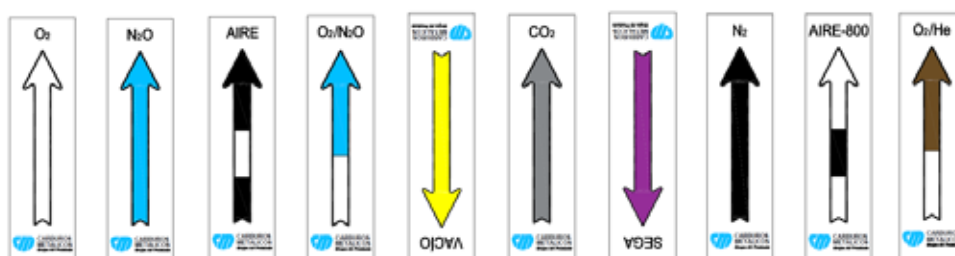
*Esquema tipo instalación redes*

La red de distribución está conformada por tubos de cobre duro no arsenical, de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 7396-1 y UNE-EN ISO 13348 y accesorios de cobre (DIN17671).

Tanto los tubos como los componentes a instalar en las redes de gases medicinales vienen limpios y desengrasados para uso con Oxígeno según la UNE-EN ISO 13348.

Todas las uniones se realizan con soldadura oxiacetilénica utilizando como material de aporte una varilla de plata A.P.F que debe estar nominalmente exentos de cadmio según norma ISO 17672 con un contenido mínimo del 30% Ag. Todas las soldaduras serán realizadas en presencia de atmósfera inerte para evitar la formación de residuos que pudieran llegar a pacientes.

Todas las tuberías irán señalizadas con el color normalizado indicativo del fluido que conducen y sentido de flujo, por medio de una banda de 20 cm. cada dos metros:



*Etiquetado identificativo de redes fabricación CM*

Las redes llevarán válvula de corte para el corte del suministro por mantenimiento o bypass y para independizar zonas o ampliación.

## 6.10 Elementos de zonificación

Dentro de cada área, las distintas zonas en que ha quedado dividido el hospital incluirán un cuadro de corte de zona, que tendrá como misión aislar totalmente la zona del resto del centro, así como asegurar el suministro del gas en caso de emergencia.



*Cuadro de Corte de Zona fabricación CM*

Así mismo, las subzonas de máxima responsabilidad estarán provistas de cuadros de corte de zona al alcance de la mano según ISO 7396-1, a la entrada de las salas y con sus correspondientes válvulas de corte independientes para cada gas.

El cuadro de corte de zona está diseñado y conforme a la normativa UNE-EN ISO 7396-1 "Sistemas de canalización de gases medicinales" con certificado CE como producto sanitario incluyéndose dentro de la categoría IIb según directiva 93/42/CEE (en transición al nuevo Reglamento (UE) 2017/745).

Dicho cuadro irá montado sobre un armario con puerta y cerco de acero inoxidable para empotrar con sistema de apertura de emergencia rápida y sin necesidad de la llave, que se incorpora por defecto, y el rótulo de GASES MEDICINALES. En su interior se alojarán limpias y desengrasadas para su uso con Oxígeno las válvulas de seccionamiento de los diferentes gases que suministran a la zona, manómetros /vacuómetros para control de la presión/vacío y una toma rápida por gas para caso de emergencia y mantenimiento. Dicha toma dispondrá de una pequeña llave de corte manual para aislarse.

Se presenta en dos modelos, de hasta 3 y 6 gases, con una configuración a medida en función del número de gases y el tipo de normativa de toma de gas de emergencia.

El conexionado se efectuará por la parte inferior del cuadro y, partiendo de éste, se conexasionará a la red de distribución en planta, realizándose la unión por la parte inferior de la tubería que constituye la red general.

Las tuberías irán señalizadas según el código de colores normalizado indicado en el apartado "Características constructivas redes"

Nota: La instalación de vacío no pasa por cuadro de zona debido al riesgo de sifonamiento que puede generar problemas en la instalación además de una carga importante de mantenimientos preventivos. Quedará una llave de corte en techo señalizada mediante una placa de zonificación según apartado "TOMAS DE GASES".

En la salida de los respectivos ascendentes en cada planta (Cuadros de Zona) y en las subzonas de mayor responsabilidad planta (Cuadros de Zona) se han instalado válvulas de corte por cada gas y vacío que permiten la independización de las mismas.

Las válvulas son de accionamiento manual y están desengrasadas para uso con Gases Medicinales. Son de cierre esférico, paso total, PN-30 Cuerpo y tapa de latón niquelado DIN17660 con temperatura de trabajo de -10 a 150°C.

Éstas quedarán señalizadas mediante una plaza de zonificación.



*Etiquetado señalización válvula de corte fabricación CM*

Las válvulas de corte son elementos diseñados para aislar el paso de gases de una sección de la canalización a otra y están conforme a la normativa UNE-EN ISO 7396-1 "Sistemas de canalización de gases medicinales" con certificado CE como producto sanitario incluyéndose dentro de la categoría IIa según directiva 93/42/CEE (en transición al nuevo Reglamento (UE) 2017/745)

Cuentan con el certificado de compatibilidad para el uso con oxígeno y el certificado de desengrasado, y son de un cuarto de vuelta, por observación se debe saber si las válvulas están abiertas o cerradas y enclavables en posición abierta y cerrada.

Las tuberías irán señalizadas según el código de colores normalizado indicado en el apartado "Características constructivas de redes", quedando también señalizado en una zona lo más cercano posible la existencia de las válvulas.



## 6.11 Red de distribución en planta

Partiendo de los cuadros de zona, se realizará la red de distribución en planta a las diferentes subzonas en que se ha dividido la zona. Dicha red discurrirá por los falsos techos, entrando en las salas por la parte superior de las puertas con el objeto de instalar placas de llaves independizadoras, según se describen en el apartado "Tomas de gases"

Una vez dentro de la sala, se efectuará el montaje bordeando el techo y se acometerá a las tomas por los paramentos verticales de la pared. Las características de estas redes son las mismas que las indicadas en el apartado "Características constructivas de redes" siendo su distribución y dimensionado el especificado en los planos adjuntos.

## 6.12 Tomas de gases

### Tomas de gases murales

Las tomas de gases son dispositivos de enchufe rápido por presión para superficie ó para empotrar en pared para la conexión/desconexión selectiva a la canalización de suministro específico. Diseñadas y conforme a la normativa UNE-EN ISO 9170-1 "Unidades terminales para sistemas de canalización de gases medicinales comprimidos y vacío" con certificado CE como producto sanitario incluyéndose dentro de la categoría IIa según directiva 93/42/CEE (en transición al nuevo Reglamento (UE) 2017/745).



*Tomas CM de gases medicinales y vacío fabricación CM*

Fabricada con materiales robustos y compatibles con Oxígeno que le confieren una gran durabilidad, garantizando su estanqueidad y ausencia de desgaste durante su vida útil, limpia y desengrasada.

La toma CM en cumplimiento a los requisitos según la normativa vigente incluye:

- Caja selectiva para cada gas inyectada en aluminio para montaje mural en superficie o empotrable en paramento o pared
- Dispositivo de cierre para favorecer el mantenimiento sin necesidad de interrupción del suministro en la red de distribución
- Válvula de toma con el color característico del gas y con doble selectividad: acoplamiento selectivo a la caja y selectivo al conector CM para evitar la intercambiabilidad con otros gases.
- Selectividad de instalación, por medio de base selectiva que impide montar otra toma distinta al gas considerado.

- Selectividad de conexión, por medio de conector específico para cada gas, que impide conectar un receptor distinto al gas considerado.
- Doble posición: de aparcado y paso de gas en su conexión al conector selectivo CM, sin necesidad de ejercer una excesiva presión en la toma. Esto permite mantener en la toma el conector sin consumo del gas, permitiendo el paso del mismo al realizar una simple presión contra la toma.
- Tapa y placa embellecedora con el rótulo del gas.

La conexión de la toma con la red de distribución se realizará con tubería de cobre duro de Ø 10 mm.

La distribución de las mismas ya se ha indicado en puntos anteriores.

### Tomas de gases suspendidas

Para conseguir un alto grado de operatividad y de flexibilidad acorde con el tipo de atención especial que requieren determinados pacientes, se ha previsto la inclusión de elementos suspendidos, en los que están integrados diversos servicios que las distintas zonas precisan.

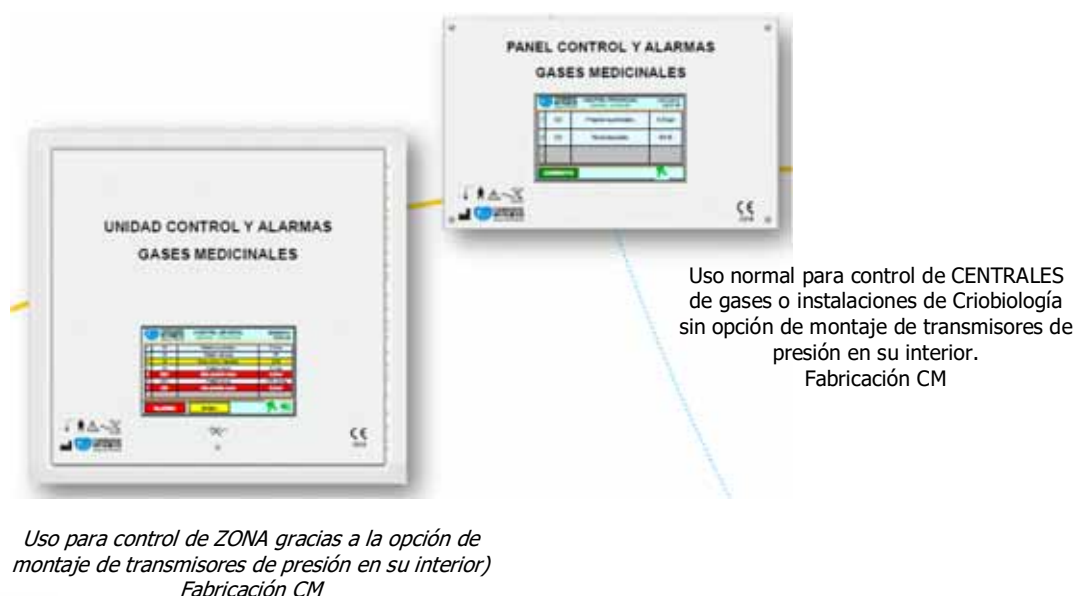
### Columnas de quirófano

Para evitar la existencia de prolongadores hasta el campo operatorio, se instalarán columnas de quirófano giratorias sobre los que irán instaladas las tomas de gases.

## **6.13 Cuadros de control y alarmas**

### Unidad de control y alarmas

La unidad de control y alarmas es un equipo compacto que puede incluir en su interior transmisores de presión analógicos, presostatos o vacuostatos, por lo que está diseñado principalmente para la señalización de las presiones de las zonas que controla, aunque también permite el control de las centrales de gases medicinales procedentes de las señales externas, por lo que el mismo equipo realiza la función de cuadro de alarmas de zona y/o de centrales de gases.





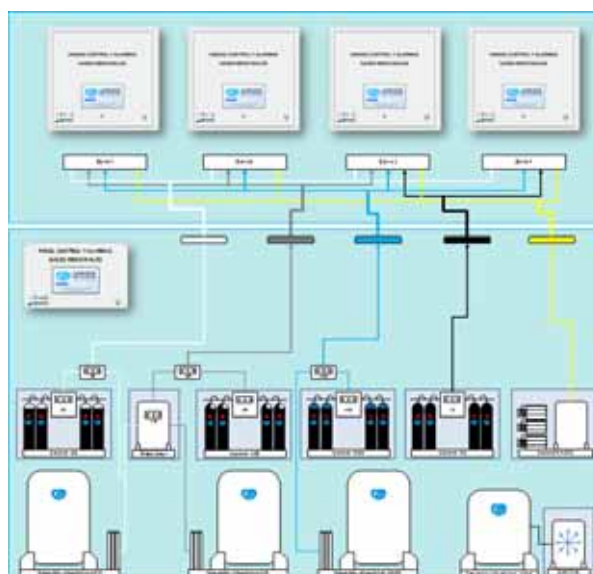
Dado su tamaño y peso reducido, permite el montaje en superficie a pared, o encastrado en equipos tales como paneles técnicos o cuadros de corte de zona.

Equipos diseñados según la norma UNE-EN ISO 7396-1 "Sistemas de canalización de gases medicinales" y con certificado de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética según la norma UNE-EN 60601 "Equipos Electro médicos".

Certificados ambos como producto sanitario Clase IIb según la Directiva 93/42/CEE (en transición al nuevo Reglamento (UE) 2017/745).

Realizado en panel empotrable el cuadro se trata de una pantalla táctil de 4,3" a color de alta resolución para poder registrar, visualizar y gestionar la información que recibe el módulo integrado.

Lleva el Control de hasta 8 señales analógicas y/o digitales y 8 señales de salida libres de tensión para control externo, con salida incluida de 24 Vcc para de alimentación de transmisores



*Esquema Tipo central control y alarma en un Centro Sanitario*

Además de incorporar unas opciones de gran utilidad para el usuario:

- Libre selección de las señales de entrada y salida en su fase de montaje al no estar éstas predefinidas
- Posibilidad de editar gases nuevos o duplicar gases y señales existentes.
- Incluye protocolo de comunicación RS-485 con doble salida para control a través de PC externo mediante la aplicación REAL 2.1
- Posibilidad de inhibición acústica de señales de aviso para diferenciación de alarmas.
- Máxima seguridad para evitar el acceso a personal ajeno a datos o configuración del equipo gracias a distintos niveles de accesibilidad.

#### Panel de control y alarmas centrales

La ubicación de este panel central de alarmas deberá definirla el responsable del Centro Hospitalario y ser consensuado por el personal de S.E. Carburos Metálicos S.A., debiendo ser

en un lugar visible y atendido por personal apropiado, bien una centralita de seguridad o personal técnico de mantenimiento. Es necesario que la ubicación final esté lo suficientemente ventilada o refrigerada, así como la altura respecto al suelo sea de 1,50 m aproximadamente. Tendrá como misión dar información permanente en tiempo real en modo local en el display a través de indicadores ópticos y acústicos del estado en que se encuentra la instalación de gases y/o de criobiología, a la par de dar aviso de alarma en caso de producirse alguna anomalía, a través de señales analógicas y/o digitales.

Se precisa de una acometida eléctrica de 230 V o 115V ~ /50 Hz F-N-T y procedente de la red segura de emergencia del Centro Hospitalario además de estar protegidos eléctricamente de forma individual del resto de equipos. En caso contrario, se debería utilizar una SAI para evitar un apagado inesperado y para protección ante fluctuaciones de la red eléctrica. A instalar en interior, evitando humedades y exceso de calor que pudieran deteriorar el estado de las baterías.

Estas señales provienen de transmisores y presostatos instalados en la línea y en la propia central.

El menú del panel permite la visualización en tiempo real de la instalación mostrando el valor o estado de los puntos de control permitiendo al usuario navegar por los distintos menús de una forma rápida e intuitiva gracias a su facilidad de uso:

- Datos de la Instalación
- Datos de Depósitos
- Alarmas y avisos
- Histórico de avisos y alarmas para visualización en tablas con posibilidad de exportación de datos en Excel.



*Panel configuración Menú Unidad de Control y Alarmas*

Reflejará los siguientes valores de señales controladas (a tener en cuenta 8 analógicas y/o digitales y 8 señales de salida libres de tensión para control externo)

#### General

Valores de señales:

- Estado SAI alimentación panel central de alarmas

Avisos y alarmas:

- Aviso Fallo Alimentación Externa panel de alarmas (entrada SAI)

#### Instalación de oxígeno

Valores de señales:

- Presión de suministro a red

- Presión de rampas
- Opcional %O<sub>2</sub> ambiental en central

Avisos y alarmas:

- Alarma de alta presión suministro en red y Alarma de baja presión suministro en red
- Aviso baja presión rampa, rampa vacía y rampa de reserva al 50 % (100 bar)
- Aviso entrada fuente de reserva (necesidad de cambio de cilindros)

#### Instalación de aire medicinal

Valores de señales:

- Presión de suministro a red
- Presión de rampas

Avisos y alarmas:

- Alarma de alta presión suministro en red y Alarma de baja presión suministro en red
- Aviso baja presión rampa, rampa vacía y rampa de reserva al 50 % (100 bar)
- Aviso entrada fuente de reserva (necesidad de cambio de cilindros)

#### Instalación de vacío

Valores de señales:

- Presión de vacío en la red
- Estado de la central de vacío

Avisos y alarmas:

- Alarma bajo vacío en la red
- Alarma fallo central bombas de vacío

#### Instalación de dióxido de carbono

Valores de señales:

- Presión de suministro a red
- Presión de rampas
- Opcional %CO<sub>2</sub> ambiental en central

Avisos y alarmas:

- Alarma de alta presión suministro en red y Alarma de baja presión suministro en red
- Aviso baja presión rampa, rampa vacía y rampa de reserva al 50 % (40 bar)
- Aviso entrada fuente de reserva (necesidad de cambio de cilindros)
- Opcional Alarma Alto %CO<sub>2</sub> ambiental en central
- Aviso cable roto elementos de medida

#### Panel de control y alarmas de zona

En cada zona o local de gran responsabilidad, en un lugar tal que pueda estar vigilado de forma permanente por el personal responsable de los mismos, irán instalados los cuadros de control y alarmas, que tendrán como misión la información permanente de la presión de suministro de los distintos gases y vacío de la zona, activando alarmas ópticas y acústicas en

caso de variaciones distintas a las previstas. Dichos cuadros irán provistos de dispositivo de prueba del panel e inhibición temporizada de señal acústica.

En el interior de la Unidad de Control y Alarmas se pueden montar hasta 8 transmisores de presión, de forma que queden agrupados, además de facilitar su montaje gracias a racores biconos y estando siempre accesibles para su sustitución o ajuste en caso necesario.



*Interior Panel control y alarmas de zona fabricación CM*

Las medidas controladas por los transmisores son visualizadas en un display en tiempo real de los gases distribuidos en esa zona.

		HOSPITAL XXXX DERECHA	25/07/2011 10:56:59
HISTÓRICO DE ALARMAS Y AVISOS Y AVISOS			>>
GAS/SEÑAL	INICIO	FIN	
O2: Alta presión zona	25/07 10:56	25/07 10:56	
O2: Baja presión zona	25/07 10:56	25/07 10:56	
O2: Alta presión zona	25/07 10:56	25/07 10:56	
O2: Baja presión zona	25/07 10:56	...	
CORRECTO			 

*Histórico Alarmas y Avisos en tiempo real Unidad de Control y Alarmas*

#### 6.14 Monitorización ambiental en central

En los locales donde se ubiquen los sistemas de suministro que contienen gases que no sean aire para uso médico y en los que se pueda acumular el gas es totalmente recomendable de acuerdo a la UNE EN ISO 7396-1 el montaje de Sistemas de supervisión modulares que garanticen la seguridad del usuario eliminando el riesgo de anoxia en el interior del local.

Este sistema está compuesto por un control de anoxia de medición continua e ininterrumpida de concentración de oxígeno y/o dióxido de carbono en la central con señales de alarmas acústicas y visuales instantáneas y programables en todos los módulos con diferentes rangos de configuración y sistema remoto de visualización de estas alarmas en cualquier punto.

Detector ambiental en el interior de la central para medición en tiempo real de la concentración de oxígeno y/o dióxido de carbono en ambiente, lo que garantiza la correcta seguridad mediante visualización en pantalla táctil LCD en color de 4,3" además de un zumbador de doble tono en caso de alarmas, con posibilidad de inhibición acústica desde la misma pantalla táctil mediante password por seguridad.

Indicador óptico con colores de alta luminosidad en función del nivel de oxígeno en la sala:

- VERDE cuando es normal
- AMARILLO en estado de alerta (baja prioridad)
- ROJO en estado de alarma (alta prioridad)

Configuración avisos y alarmas:

- Con valores prefijados que advierta de la presencia de concentraciones de CO<sub>2</sub> iguales o superiores al 1,5% a la entrada al local.
- Con valores prefijados que advierta de la presencia de concentraciones de oxígeno inferiores a 19,5% o superiores a 23,5%
- Unidad de señalización y advertencia externa de indicación de nivel de oxígeno y/o dióxido de carbono para las centrales de gases en los que se pueda acumular el gas con riesgo de anoxia a usuarios tanto por falta de oxígeno como por altos niveles de carbónico en ambiente.

Esta unidad puede ser una baliza o un cuadro de monitorización con pantalla táctil LCD a color de 5,7", que puede leer hasta 5 señales de sensores diferentes mostrando el peor valor detectado. El monitor de visualización dispone de certificación CE como Producto Sanitario clase IIb según la directiva 93/42/CEE. Ver detalle en manual técnico fabricante

Cálculo aproximado:

## 1. INSTALACIÓN DE OXIGENO

Los caudales considerados para las tomas de oxígeno así como los consumos mensuales previstos en la instalación de oxígeno se muestran en las tablas adjuntas.

Oxígeno							
Zona	opciones	Pago normal (DTH)	Pago p.	Instalación de tipo por puesto	HP Unidades	Consumo total por zona	Consumo total acumulado
Puesto o cama tipo 1 (Hospitalización, consultas, similares)	1	10	0,1	1	50	62,5	62,5
Puesto o cama tipo 1 alto caudal (COVID)	1	60	0,5	30	0	0	62,5
Puesto o cama tipo 2 (radiología, HD, observación y similar)	1	15	0,2	3	0	0	62,5
Puesto o cama tipo 2 alto caudal (COVID)	1	60	0,5	30	0	0	62,5
Puesto o cama tipo 3 (UCL, REA, RCP)	2	60	0,6	72	0	0	62,5
Quirófano (Cesareas, ambulatorio, ortopedia, visceral)	2	20	0,5	20	10	250	312,5
Sala de endoscopia, y otras escopias	1	15	0,5	7,5	0	0	312,5
Quirófano (Cardiovascular y quirófanos altas prestaciones)	3	20	1	60	0	0	312,5
Despertar, REA, CMA	1	15	0,5	7,5	20	187,5	500
Preanestesia	1	20	0,5	10	10	125	625
Partitorio/sala de curas	2	10	0,5	10	0	0	625
Incubadoras, cunas,	1	10	0,1	1	0	0	625
Estertilización				0	0	0	625
LABORATORIOS (NTE-IGV)				0	0	0	625
							l/min
	2100 m3/mes					Caudal punta	37,5
	210 bot/mes					m3/h	
						caudal medio	9,375
	7 bot/día					m3/h	

Se ha proyectado la instalación de manera que la presión de salida a la red suministro de oxígeno sea de 400 kPa, con alarma cuando sea inferior a 300 kPa; con una pérdida de carga máxima del 5 % en todo el recorrido.

Los diámetros de tubería mínimos instalados serán de 10x1 mm.

La central para suministro de reserva de oxígeno estará formada por un equipo doble de baterías de 2x6 botellas, con rampa de reserva (segunda fuente) y rampa de emergencia (tercera fuente), la capacidad unitaria de las botellas será de 50 l y la presión en el interior de las botellas será de 200 bar.

Como fuente principal de suministro se pondrá un depósito criogénico de 2000 l de capacidad que será proporcionado por la empresa adjudicataria del suministro de gases.

## 2. INSTALACIÓN DE VACIO

Los caudales considerados para las tomas de vacío han sido los siguientes:

El consumo total previsto en la instalación de vacío se muestran en las tablas adjuntas.

Vacío							
Zona	Nº tomas	Flujo nominal (l/min)	Factor p	Pérdida de flujo por presión	PP Unidades *	Consumo total por zona	Consumo total acumulado
Puesto o cama tipo 1 (hospitalización)	1	24	0,05	1,2	50	75	75
Puesto o cama tipo 1 alto caudal (COVID)	1	24	0,05	1,2	0	0	75
Puesto o cama tipo 2 (radiología, HD, observación y similar)	2	24	0,2	9,6	0	0	75
Puesto o cama tipo 2 alto caudal (COVID)	2	24	0,2	9,6	0	0	75
Puesto o cama tipo 3 (RIC, REA, RCP)	3	24	0,73	52,56	0	0	75
Quirófano (Cesareas, ambulatorio, ortopedia, visceral)	3	24	0,73	52,56	10	657	732
Sala de endoscopia, y otras escopias	2	24	0,15	7,2	0	0	732
Quirófano (Cardiovascular y quirófanos altas prestaciones)	3	24	0,73	52,56	0	0	732
Despertar, REA, CMA	2	24	0,2	9,6	20	240	972
Preanestesia	2	24	0,1	4,8	20	120	1092
Partorio/sala de curas	3	24	0,15	10,8	0	0	1092
Incubadoras, curas,	2	24	0,1	4,8	0	0	1092
Esterilización	1				0	0	1092
LABORATORIOS (NTE-IGV)	1	60	Q=0,4-0,5	24	0	0	1092
					0		l/min
					0		65,52
CÁLCULO DE CENTRAL		110,73	M3/h				m3/h

Se ha previsto que el vacío mínimo disponible en las tomas esté comprendido entre 60 kPa y 73 kPa, con alarma cuando no supere los 60 kPa; con una pérdida de carga de 0,5 kPa con filtros limpios y 2 kPa con filtros sucios; más 5 kPa por pérdidas en la red.

Los diámetros de tubería mínimos instalados serán de 12x1 mm.

La central para la producción del vacío estará formada por un equipo de **tres bombas, con un calderín incorporado 1500 l**.

Cada una de las bombas del equipo dúplex será capaz de producir un caudal de **160 m³/h**, con un vacío de 0,5 mbar absolutos.



### 3. INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

Los caudales considerados para las tomas de aire comprimido así como los consumos mensuales previstos en la instalación de aire comprimido se muestran en las tablas adjuntas.

Aire motriz							
Zona	nº tomas	Flujo nominal (l/min)	Factor p	Relación de flujo por puesto	nº Unidades	Consumo total por zona	Consumo total acumulado
<b>AIRE MOTRIZ PARA EGA</b>							
Quirófano (Caso general)	1	40	1	40	10	500	500
Sala de endoscopia	1	40	0,1	4	0	0	500
Quirófano (Cardiovascular)	1	40	1	40	0	0	500
Preeutestesia	1	40	0,5	20	0	0	500
Paritorio/sala de curas	1	40	0,5	20	0	0	500
<b>AIRE MOTRIZ PARA HERRAMIENTAS</b>							
Quirófano (Caso general)	1	250	0,2	50	5	312,5	812,5
Quirófano (Cardiovascular)	1	250	0,2	50	0	0	812,5
Esterilización	1	40	0,5	20	0	0	812,5
						l/min	
						Caudal punta	48,75
						m3/h	
						caudal medio	4,875
						m3/h	
<b>Aire Medicinal</b>							
Zona	nº tomas	Flujo nominal (l/min)	Factor p	Relación de flujo por puesto	nº Unidades	Consumo total por zona	Consumo total acumulado
Puesto o cama tipo 1 (Hospitalización estándar)	0	0	0	0	0	0	0
Puesto o cama tipo 1 alto caudal (COVID)	1	30	0,1	3	0	0	0
Puesto o cama tipo 2 (radiología, HD, observación y similar)	1	30	0,2	6	0	0	0
Puesto o cama tipo 2 alto caudal (COVID)	1	30	0,2	6	0	0	0
Puesto o cama tipo 3 (UCI, REA, RCP)	2	30	0,6	36	0	0	0
Quirófano (Cesáreas, ambulatorio, ortopedia, visceral)	2	15	0,5	15	10	187,5	187,5
Sala de endoscopias, y otras escopias	1	15	0,2	3	0	0	187,5
Quirófano (Cardiovascular y quirófanos altas prestaciones)	2	15	0,5	15	0	0	187,5
Despertar, REA, CMA	1	15	0,2	3	20	75	262,5
Preeutestesia	1	15	0,5	7,5	20	187,5	450
Paritorio/sala de curas	1	10	0,2	2	0	0	450
Incubadoras, cunas,	1	10	0,2	2	0	0	450
Esterilización	0				0	0	450
LABORATORIOS (NTE-IGV)	0				0	0	450
						l/min	
1036,8 m3/mes						Caudal punta	27
4,32 botellas/día						caudal medio	5,4
129,6 botellas/mes							
						AN+EGA	48,75
						TOTAL	75,75

Se ha proyectado la instalación de manera que existan dos la presiones de salida a la red suministro de aire comprimido, una de 400 kPa para suministro a las tomas de aire respirable y otra de 700 kPa para suministro a los equipos instrumentales, con alarma cuando sea inferior a la prevista en un bar; con una pérdida de carga máxima del 5 % en todo el recorrido, los diámetros de tubería mínimos instalados serán de 10x1 mm.

La central para suministro de aire medicinal estará formada por un equipo doble de baterías de 2x6 botellas, con rampa de reserva (segunda fuente) y rampa de emergencia (tercera fuente), la capacidad unitaria de las botellas será de 50 l y la presión en el interior de las botellas será de 200 bar.

Como fuente principal de suministro se instalarán un compresor de 100 m3/h de capacidad cada uno.



## 6. INSTALACIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO

Los caudales considerados para las tomas de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) así como los consumos mensuales previstos en la instalación de CO<sub>2</sub> se muestran en las tablas adjuntas.

CO <sub>2</sub>							
Zona	Nº tomas	Flujo nominal (l/min)	Factor g	Relación de flujo por puesto	Nº Unidades	Consumo total por zona	Consumo total acumulado
Quirófano (Caso general)	1	10	0,2	2	10	25	25
Sala de endoscopia	1	10	0,2	2	0	0	25
						0	25
							1,5
							m3/h
		100,8	m3/mes			caudal medio	0,3
		10,08	bot/mes				m3/h

Se ha proyectado la instalación de manera que la presión de salida a la red suministro de protóxido de nitrógeno sea de 400 kPa, con alarma cuando sea inferior a 300 kPa; con una pérdida de carga máxima del 5 % en todo el recorrido.

Los diámetros de tubería mínimos instalados serán de 10x1 mm.

La central para suministro de protóxido de nitrógeno estará formada por un equipo triple de baterías de 2+2+1 botellas, con rampa de servicio, rampa de segunda fuente y rampa de reserva, la capacidad unitaria de las botellas será de 50 l y la presión en el interior de las botellas será de 200 bar.

Cálculo de redes:

	<b>Nº QUIROFANOS</b>	<b>0</b>							
<b>COMPOSICIÓN DE ZONA</b>	<b>PARTOS/CMA/ENDO</b>	<b>0</b>						<b>1</b>	
	<b>Nº CAMAS REANIMACIÓN</b>	<b>01-02</b>	<b>03-04</b>	<b>05-08</b>	<b>09-18</b>	<b>19-20</b>	<b>21-30</b>	<b>00-01</b>	<b>01-02</b>
<b>DIAMETRO DE REDES</b>	<b>O2</b>	12	12	15	15	15	22	12	15
	<b>N2O / CO2</b>	----	----	----	----	----	----	12	12
	<b>VACIO</b>	15	22	28	35	42	54	22	28
	<b>AIRE MED</b>	12	12	15	15	15	22	12	15
	<b>FLUIDO MOTRIZ</b>	----	----	----	----	----	----	----	----

	<b>Nº QUIROFANOS</b>	<b>1</b>							
<b>COMPOSICIÓN DE ZONA</b>	<b>PARTOS/CMA/ENDO</b>	<b>0</b>				<b>1</b>		<b>2</b>	
	<b>REANIMACIÓN</b>	<b>00</b>	<b>01-03</b>	<b>04-07</b>	<b>00-02</b>	<b>03-06</b>	<b>00-01</b>	<b>02-05</b>	<b>06-12</b>
<b>DIAMETRO DE REDES</b>	<b>O2</b>	10	12	15	15	15	15	15	15
	<b>N2O / CO2</b>	10	12	15	12	12	15	15	15
	<b>VACIO</b>	22	28	35	28	35	28	35	42
	<b>AIRE MED</b>	10	12	15	15	15	15	15	15
	<b>FLUIDO MOTRIZ</b>	10	15	15	15	15	15	15	15

	<b>Nº QUIROFANOS</b>	<b>2</b>							
<b>COMPOSICIÓN DE ZONA</b>	<b>PARTOS/CMA/ENDO</b>	<b>0</b>			<b>1</b>				<b>2</b>
	<b>REANIMACIÓN</b>	<b>00-01</b>	<b>02-05</b>	<b>06-20</b>	<b>00-03</b>	<b>04-12</b>	<b>13-16</b>	<b>17-20</b>	<b>00-02</b>
<b>DIAMETRO DE REDES</b>	<b>O2</b>	15	15	15	15	15	15	22	15
	<b>N2O / CO2</b>	15	12	12	15	15	15	15	15
	<b>VACIO</b>	22	28	35	28	35	42	54	28
	<b>AIRE MED</b>	15	15	15	15	15	15	15	15
	<b>FLUIDO MOTRIZ</b>	15	15	15	15	15	15	15	15

	<b>Nº QUIROFANOS</b>	<b>3</b>							
<b>COMPOSICIÓN DE ZONA</b>	<b>PARTOS/CMA/ENDO</b>	<b>0</b>				<b>1</b>			
	<b>REANIMACIÓN</b>	<b>00-03</b>	<b>04-12</b>	<b>13-18</b>	<b>19-20</b>	<b>00-01</b>	<b>02-09</b>	<b>10-13</b>	<b>14-16</b>
<b>DIAMETRO DE REDES</b>	<b>O2</b>	15	15	15	22	15	15	15	22
	<b>N2O / CO2</b>	15	15	15	15	15	15	15	15
	<b>VACIO</b>	28	35	42	54	28	35	42	54
	<b>AIRE MED</b>	15	15	15	22	15	15	15	15
	<b>FLUIDO MOTRIZ</b>	15	15	15	15	15	15	15	15

	<b>Nº QUIROFANOS</b>	<b>4</b>							
<b>COMPOSICIÓN DE ZONA</b>	<b>PARTOS/CMA</b>	<b>0</b>				<b>1</b>			
	<b>Nº CAMAS REANIMACIÓN</b>	<b>00-01</b>	<b>02-08</b>	<b>09-16</b>	<b>17-20</b>	<b>00-06</b>	<b>07-12</b>	<b>13</b>	<b>014-20</b>
<b>DIAMETRO DE REDES</b>	<b>O2</b>	15	15	15	22	15	15	22	22
	<b>N2O / CO2</b>	15	15	15	15	15	15	15	15
	<b>VACIO</b>	35	42	54	54	42	54	54	54
	<b>AIRE MED</b>	15	15	15	22	15	15	15	22
	<b>FLUIDO MOTRIZ</b>	15	15	15	15	15	15	15	15

COMPOSICIÓN DE ZONA	Nº QUIROFANOS	5							
	PARTOS/CMA/ENDO	0				1			
	REANIMACIÓN	00-06	07-10	11-14	14-20	00-04	05-10	11-12	13-20
DIAMETRO DE REDES	O2	22	15	22	22	15	15	22	22
	N2O / CO2	15	15	15	15	15	15	15	15
	VACIO	35	35	35	42	42	54	54	54
	AIRE MED	15	15	15	22	15	15	15	22
	FLUIDO MOTRIZ	22	22	22	22	22	22	22	22

- RESTO DE SERVICIOS (CONSULTAS, DIÁLISIS, H. DIA, ...)

Nº TOMAS	01-02	03-04	05-10	11-20	21-60	61-98
OXIGENO	10	12	15	15	15	22
N2O	10	10	12	15	15	15
VACIO	12	15	22	22	28	35
AIRE	10	12	15	15	15	15

## **MI7. INSTALACIONES ESPECIALES**

### **7.01 Voz-datos**

Se pretende realizar un servicio de comunicaciones planificado y diseñado como un sistema de cableado flexible, abierto y perdurable en el tiempo.

El cableado deberá permitir la interconexión de cualquier dispositivo informático como PC, terminales, impresoras, etc., desde cualquier punto al sistema, mediante la gestión de paneles de distribución, garantizando la máxima fiabilidad y disponibilidad de la futura red, asegurando total versatilidad de cara a ampliaciones o modificaciones futuras.

Se trata de diseñar un sistema único de conexión que haga innecesario el tendido posterior de cableado para incorporar un nuevo equipo informático en cualquier lugar del edificio. De esta manera se hace llegar cable con sus correspondientes conectores a todos los lugares que potencialmente tengan necesidad de conexión a la red. Este hecho supondrá una mayor inversión inicial, pero sin duda será amortizada cuando surjan ampliaciones, traslados o cambios en el sistema informático.

El cableado tendrá una distribución de forma tal que en el caso de tener una avería quede fuera de servicio la menor cantidad de elementos posibles.

Para ello se propone un sistema compuesto por cable de par trenzado Categoría 6 F/FTP, el módulo RJ45 Cat.6 10G STP con blindaje 360°, latiguillos Cat.6 S/FTP, paneles de conexión y parcheo modulares. El sistema incluirá también todos los elementos activos hardware y software necesarios para implementar una gestión y monitorización adecuada de las conexiones cruzadas.

Las rosetas de conexión serán modulares, 50 x 50, y se instalarán en las cajas previstas en suelo junto con las tomas eléctricas. Contarán con dos conectores RJ45 para uso indirecto de voz y de datos.

Se dispondrá de una toma de voz independiente para el ascensor.

El sistema de voz datos, estará compuesto por los siguientes elementos

- Armarios de distribución: Los armarios repartidores se compondrán de paneles modulares de parcheo de alta densidad (24 puertos en ½ U, o 48 puertos en 1U), en los cuales se conectarán los cables Categoría 6 F/FTP correspondientes a los puestos. También se ubicarán en ellos las bandejas de fibra óptica y los paneles RJ45.
- Cableado horizontal: El cableado horizontal debe cumplir las prestaciones que se detallan a continuación. Debe estar diseñado para soportar las futuras aplicaciones que demandan gran ancho de banda, incluyendo IEEE 802.3, 100BASE-TX, 1000BASE-T ó 1000BASE-TX (Gigabit Ethernet), 1.2 Gbps ATM, y muy especialmente 10GBE sobre cobre así como cualquier nueva aplicación pensada para cableado de Categoría 6/Clase EA. El cable estará dotado de un doble apantallamiento que aisle electro-magnéticamente los pares, de manera que permite garantizar unas prestaciones de diafonía y ANEXT óptimas a lo largo de todo el tendido y a las más altas frecuencias superiores a los 500 Mhz. La cubierta exterior presentará propiedades LS0H, de baja emisión de humo, cero halógenos y retardante a las llamas, cumpliendo la norma IEC 60332-1.

Los requisitos mínimos del cableado horizontal serán los siguientes:

- Prestaciones y rendimiento: debe cumplir con todos los estándares de componente Categoría 7/Clase F en todo el barrido frecuencial hasta los 600 Mhz.
  - Diámetro del conductor: AWG 23
  - Apantallamiento: Obligatoriamente doble apantallamiento tipo Foiled en el apantallamiento general.
  - Cubierta exterior: libre halógenos y baja emisión de humos, color gris oscuro. Por motivos de seguridad se excluirán cubiertas de colores más claros o llamativos.
  - Diámetro exterior: mínimo 7,87 mm.
  - Comportamiento ante el fuego: libre halógenos y baja emisión de humos, cumpliendo IEC 60332-1.
  - Rangos mínimos de temperatura: durante la instalación de 0 a 60°C y operacional de – 20° a 60°C
  - Tensión máxima soportada en instalación: no inferior a 110 N.
  - Tensión mínima de rotura: no inferior a 400 N
  - Mínimo radio de curvatura: 32 mm.
- Cableado vertical: El cable de fibra, cumplirá las prestaciones que se detallan a continuación. Se utilizará cable de aplicación universal interior/exterior de construcción robusta y estructura ajustada, compacta resistente y flexible, diseñado especialmente para su uso en redes troncales; totalmente dieléctrico y protegido de roedores. Las mangueras estarán formadas por 16 fibras ópticas, LC-LC multimodo, con protección antihumedad ajustada. La cubierta exterior estará compuesta de material termoplástico libre de halógenos, baja emisión de humos y retardante de la llama (LSZH).

Los requisitos mínimos de los paneles serán los siguientes:

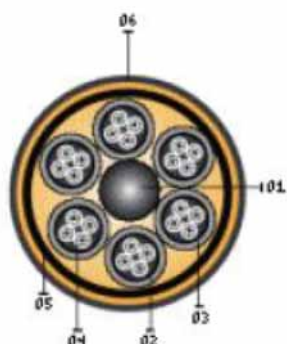
- Prestaciones Geométrico-mecánicas de la fibra; alcanzarán, como mínimo los valores reflejados en la siguiente tabla:

PROPIEDADES GEOMÉTRICAS / MECÁNICAS	VALOR	
No circularidad núcleo	$\leq 6 \%$	
Error concentricidad núcleo / revestimiento	$\leq 1 \mu\text{m}$	
Diámetro revestimiento	$125 \pm 0.5 \mu\text{m} \text{ (1)}$	$125 \pm 1 \mu\text{m}$
No circularidad revestimiento	$\leq 1 \%$	
Diámetro recubrimiento primario	$245 \pm 10 \mu\text{m}$	
No circularidad recubrimiento primario	$\leq 6 \%$	
Error concentricidad recubrimiento primario	$\leq 12.5 \mu\text{m}$	
Proof Test	$\geq 8.8 \text{ N} / \geq 1 \% / \geq 100 \text{ Kpsi}$	

- Prestaciones ópticas de la fibra óptica; alcanzarán, como mínimo los valores reflejados en la siguiente tabla:

PROPIEDADES ÓPTICAS		G.652.B	G.652.C&D	G.655 & G.656
Diámetro Campo Modal (μm)	1310 nm	9.2 ± 0.4	9.2 ± 0.4	----
	1550 nm	10.3 ± 0.5	10.3 ± 0.5	8.4 ± 0.4
Coeficiente Atenuación (dB/Km)	1310 nm	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.40
	1383 nm	----	≤ 0.35	----
	1550 nm	≤ 0.24	≤ 0.24	≤ 0.25
	1525 – 1575 nm	----	----	≤ 0.30
Dispersión Cromática (ps/nm.Km)	1285 – 1330 nm	≤ 3	≤ 3	--
	1550 nm	≤ 18	≤ 18	--
	1530 – 1565 nm	--	--	5.5 - 10
	1565 – 1625 nm	--	--	7.5 – 13.8
Longitud Onda Cero Dispersión (nm)		1300 - 1322	1300 - 1322	≤ 1440
Pendiente Dispersión Cero (ps / nm <sup>2</sup> Km)		≤ 0.092	≤ 0.092	----
Índice Refracción	1310 nm	1.467	1.467	1.4690
	1550 nm	1.468	1.468	1.4692
Longitud Onda Corte (nm)	Cableado	≤ 1260	≤ 1260	≤ 1260
PMD (ps / (ps/√Km) Valor Enlace	1550 nm	< 0.1	< 0.1	< 0.1

Detalles constructivos de la manguera de fibra óptica; la manguera de fibra óptica debe estar constituida por los elementos que se detallan en la siguiente ilustración:



- 01. Relleno Central
- 02. Hilaturas de aramida
- 03. Cubierta termoplástica (Subcables)
- 04. Fibra óptica ajustada (0.9 mm)
- 05. Armadura dieléctrica
- 06. Cubierta termoplástica exterior

Especificaciones de la manguera de fibra óptica; la manguera de fibra óptica debe cumplir o exceder con las especificaciones detalladas en la siguiente tabla:



ESPECIFICACIONES								
Fibras	16	18/20	24	32	36	48	64	72
Elementos tracción	Hilaturas Aramida							
Subcables 4 F.O.	4	5	6	8	9	12	16	18
Cubierta subcables	Termoplástico LSZH <sup>1</sup>							
Identificación	Números							
Armadura	Trenza Fibra de Vidrio							
Cubierta exterior	Termoplástico LSZH <sup>1</sup>							
Color	Gris Oscuro							
Peso (Kg/Km)	122	150	175	233	275	292	363	370
Ø Exterior (mm)	11.7 ±0.5	12.9 ±0.5	13.9 ±0.5	16.1 ±0.5	17.4 ±0.5	18.7 ±0.5	20.9 ±0.5	20.9 ±0.5
Tracción Permanente / Instalación (N)	700 / 1200	850 / 1450	1000 / 1700	1300 / 2200	1450 / 2450	2100 / 3550	2800 / 4750	2800 / 4750
Resistencia Aplastamiento (N)	1500							
Rango temperaturas	-20 °C a +70 °C							
Radio Curvatura Min.	20 x Ø Exterior							
Longitud Máxima	1800 m							

Normas Referencia

Ensayos Mecánicos y Térmicos según EN 187000 y CEI 60794.

Ensayo fuego según: UNE-EN 50268 (IEC 60332-3) / UNE-EN 50267 (IEC 60754-1) / UNE-EN 50268 (IEC 61034-1/2).

Color fibras: rojo, verde, gris, amarillo.

- Canalizaciones: La distribución del cableado a través de los patinillos del edificio se hará de tal forma que se asegure que queda espacio libre para realizar futuras ampliaciones, y que se deja espacio suficiente para realizar acciones preventivas o correctivas. En tendidos sobre bandejas o canaletas se dejarán libres al menos 25mm por encima de los cables, y se facilitará el acceso dejando al menos 150mm libres por encima de éstas. En canalizaciones cerradas se situarán registros al menos cada 12m. La bandeja será del tipo rejilla, con Galvanizado SENDZIMIR y el tubo deberá ser libre de halógenos.
- Etiquetado, pruebas y documentación: Se identificarán todos los cables con un número progresivo. Esta numeración se colocará en forma indeleble en ambos extremos del cable. Existirá un registro en donde estarán todos los cables y en el cual se indicará origen y destino de los mismos y se incorporarán los resultados de las pruebas finales.

## 7.02 Interfonía

En cumplimiento con el código técnico de edificación en sus apartados de seguridad contra incendios y accesibilidad, se ha previsto un sistema de comunicación para los aseos accesible, mediante interfonos de seguridad con comunicación SIP, conectados a una centralita de telefonía SIP en la recepción del edificio.

Asimismo, se ha previsto un sistema autónomo de señalización y aviso d seguridad de acuerdo al CTE DB-SU, provisto de tirador de llamada con cadena, avisador luminoso y sonoro en el exterior y pulsador de reset.

## DE. DATOS DE ENERGÍA

### DE.1. TIPO DE ENERGÍA Y PROCEDENCIA

La energía que se consume en el edificio es eléctrica y procede de empresas suministradoras externas.

Además, conforme al DB-HE4 la producción de agua caliente sanitaria se realiza mediante energía renovable (bomba de calor accionada eléctricamente) y del mismo modo respecto al DB-HE5 se incorpora producción mediante energía fotovoltaica.

En concreto tendremos:

- Energía Eléctrica (compañía suministradora e instalación fotovoltaica)
- Energía eléctrica de socorro (Grupo Electrónico).
- Energía solar fotovoltaica (captación solar fotovoltaica)

### DE.2. RELACIÓN DE MAQUINARIA

Se recoge a continuación la relación de maquinaria de las instalaciones generales del edificio:

RELACION DE MAQUINARIA				
REF.	EQUIPO	KW	Uds.	TOTAL KW
<b>VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN</b>				
BC-01	BOMBA CALOR CLIMATIZACIÓN	209,6	2	419,20
CL-Q-1, 2, 4 Y 5	CLIMATIZADOR QUIRÓFANOS Nº 1, 2, 4 Y 5	1,73	4	6,92
CL-Q-3	CLIMATIZADOR QUIRÓFANO Nº3	2,2	1	2,20
CL-INT	CLIMATIZADOR SALA BLANCA TRATAMIENTO OCULAR	1,73	1	1,73
CL-L	CLIMATIZADOR ZONA QUIRÚRGICA PASILLO LIMPIO	16,06	1	16,06
CL-S1	CLIMATIZADOR ZONA QUIRÚRGICA PASILLO SUCIO Nº1	8,35	1	8,35
CL-S2	CLIMATIZADOR ZONA QUIRÚRGICA PASILLO SUCIO Nº2	5,21	1	5,21
CL-01	CLIMATIZADOR AIRE PRIMARIO Nº1	7,56	1	7,56
CL-02	CLIMATIZADOR AIRE PRIMARIO Nº2	5,21	1	5,21
CL-03	CLIMATIZADOR AIRE PRIMARIO Nº3	16,06	1	16,06
VT-VEST	VENTILOCONVECTOR DE VESTUARIOS	0,87	1	0,87
HUM-Q-1, 2, 4 Y 5	HUMECTADOR CLIMATIZADOR QUIRÓFANOS Nº 1, 2, 4 Y 5	6	4	24,00
HUM-Q-3	HUMECTADOR CLIMATIZADOR QUIRÓFANO Nº3	8	1	8,00
HUM-INT	HUMECTADOR CLIMATIZADOR SALA BLANCA TRATAMIENTO OCULAR	6	1	6,00
HUM-L	HUMECTADOR CLIMATIZADOR ZONA QUIRÚRGICA PASILLO LIMPIO	18	1	18,00
HUM-S1	HUMECTADOR CLIMATIZADOR ZONA QUIRÚRGICA PASILLO SUCIO Nº1	8	1	8,00
HUM-S2	HUMECTADOR CLIMATIZADOR ZONA QUIRÚRGICA PASILLO SUCIO Nº2	10	1	10,00
HUM-01	HUMECTADOR CLIMATIZADOR AIRE PRIMARIO Nº1	18	1	18,00
HUM-02	HUMECTADOR CLIMATIZADOR AIRE PRIMARIO Nº2	10	1	10,00
HUM-03	HUMECTADOR CLIMATIZADOR AIRE PRIMARIO Nº3	12	1	12,00
EX -AS1	EXTRACTOR ASEOS 1	0,05	1	0,05
EX -AS2	EXTRACTOR ASEOS 2	0,83	1	0,83
EX -AS3	EXTRACTOR ASEOS 3	0,83	1	0,83
EX -AS4	EXTRACTOR ASEOS 4	1,09	1	1,09
EX -LT	EXTRACTOR LOCALES TÉCNICOS	0,83	1	0,83
VT-LT	VENTILADOR LOCALES TÉCNICOS	0,79	1	0,79
EX -BAS	EXTRACTOR CUARTO RESIDUOS	0,79	1	0,79
EX -GM	EXTRACTOR DE GASES MEDICINALES	0,83	1	0,83
EX -S1-1, 2, 3 Y 4	EXTRACCIÓN DE GARAJE	5,3	4	21,20
VT-S1	VENTILACIÓN DE GARAJE	4	1	4,00
UE-LT	UNIDAD EXTERIOR CLIMATIZACIÓN LOCALES TÉCNICOS	7	1	7,00
UI-LT	UNIDAD INTERIOR CLIMATIZACIÓN LOCALES TÉCNICOS	0,15	7	1,05
CV	CAJA DE VOLUMEN DE AIRE VARIABLE	0,15	129	19,35
CA	CORTINA DE AIRE CORTAVIENTOS	2	1	2,00
<b>TRANSPORTE</b>				
ASCENSOR	ASCENSOR	12,5	2	25,00
MONTACARGAS	MONTACARGAS	20,5	2	41,00



	PLANTA PRIMERA			
F-CONS	FUERZA CONSULTAS	1,5	27	40,50
LASER	SALAS LASER	2	2	4,00
ANG	ANGIOGRAFO	60	1	60,00
F-CAMAS	FUERZA CAMAS	1,5	5	7,50
PC	PUESTOS DE CONTROL	1	7	7,00
UV-PB	FUERZA USOS VARIOS	0,005	1410,52	7,05
AL-PB	ALUMBRADO	0,008	1410,52	11,28
RACK	RACKS	2	2	4,00
	PLANTA BAJA			
F-CONS	FUERZA CONSULTAS	1,5	10	15,00
RX	RAYOS X	60	2	120,00
F-CAMAS	FUERZA CAMAS	1,5	12	18,00
PC	PUESTOS DE CONTROL	1	34	34,00
UV-PB	FUERZA USOS VARIOS	0,005	1493,14	7,47
AL-PB	ALUMBRADO	0,008	1493,14	11,95
RACK	RACKS	2	2	4,00
	SEMISÓTANO			
F-ESTERILIZACIÓN	EQUIPOS ESTERILIZACIÓN	25	1	25,00
F-QUIRÓFANOS	FUERZA QUIRÓFANOS	7	3	21,00
F-CAMAS	FUERZA CAMAS	1,5	33	49,50
RACK	RACKS	2	2	4,00
C-PCI	CENTRAL PCI	0,5	1	0,50
UV-SS	FUERZA USOS VARIOS	0,005	1721,65	8,61
AL-SS	ALUMBRADO	0,008	1721,65	13,77
PC	PUESTOS DE CONTROL	1	12	12,00
	GARAJE			
RVE	RECARGA VEHÍCULOS	7,2	3	21,60
VT-GARAJE	VENTILACIÓN GARAJE	5,5	1	5,50
CCO	CENTRAL DE CO	0,2	1	0,20
AL-GAR	ALUMBRADO	0,004	1029,6	4,12
	SÓTANO			
RITI	RITI	3	1	3,00
F-VEST	FUERZA VESTUARIOS	1,5	3	4,50
G-PCI	GRUPO PCI	7	1	7,00
G-AFS	GRUPO AFS	7	1	7,00
LAV/SEC	LAVADORAS/SECADORAS	5	4	20,00
BPF-4T-B1-01, 02 Y 03	BOMBA CIRCULADORA PRIMARIO FRIO CLIMA	8,07	3	24,21
BPC-4T-B1-01, 02 Y 03	BOMBA CIRCULADORA PRIMARIO CALOR CLIMA	6,03	3	18,09
BSC-PACS-B1-01 Y 02	BOMBA CIRCULADORA SECUNDARIO CALOR PREPARACIÓN ACS	4,68	2	9,36
BSC-CVAV-B1-01 Y 02	BOMBA CIRCULADORA SECUNDARIO CALOR CAJAS VAV	7,14	2	14,28
BSC-UTAS-B1-01 Y 02	BOMBA CIRCULADORA SECUNDARIO CALOR UTAS	7,33	2	14,66
BSC-SR-01 Y 02	BOMBA CIRCULADORA SECUNDARIO CALOR SUELO RADIANTE	1,22	2	2,44
BSF-UTAS-01 Y 02	BOMBA CIRCULADORA SECUNDARIO FRIO UTAS	10,10	2	20,20
BP-AT-01,1/2	BOMBA CIRCULADORA PRIMARIO ALTA TEMPERATURA	1,15	2	2,30
BS-AT-01,1/2	BOMBA CIRCULADORA SECUNDARIO ALTA TEMPERATURA	1,16	2	2,32
BT-AT-01,1/2	BOMBA CIRCULADORA TERCARIO ALTA TEMPERATURA	1,19	2	2,38
BR-ACS-01-1/2	BOMBA CIRCULADORA RETORNO ACS	0,64	2	1,28
BT-BT-01,1/2	BOMBA CIRCULADORA TERCARIO BAJA TEMPERATURA	3,97	2	7,94
BC-ACS	BOMBA DE CALOR ALTA TEMPERATURA ACS	38,45	1	38,45
AL-SOT	ALUMBRADO	0,01	562,15	4,50
ACH	BOMBAS DE ACHIQUE	10,00	3	30,00
POTENCIA INSTALADA	TOTAL (kW)			1.481,46
POTENCIA SIMULTÁNEA	TOTAL (kW)			740,73

## PP. PRESUPUESTO

### PP.1. PRESUPUESTO POR CAPÍTULO

Ver apartado Estimación de Presupuesto del Proyecto Básico.

## **JUSTIFICACIÓN DE LA ORDENANZA DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE CONTRA LA EMISIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES EN LA CIUDAD DE LOGROÑO**

El objeto de la presente memoria es la justificación del cumplimiento de la Normativa Municipal, en materia de emisiones acústica en las instalaciones generales de edificio, situado en la plaza Joaquín Elizalde S/N de Logroño.

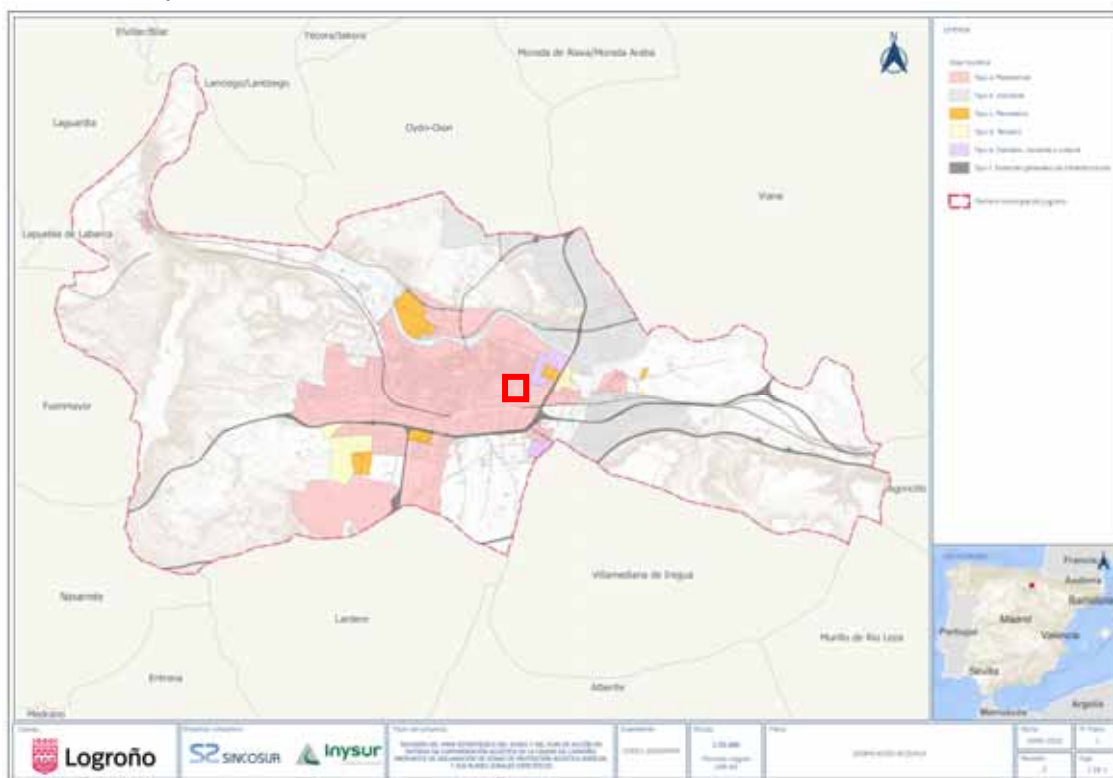
### NORMATIVA APLICABLE

A continuación, se nombra una relación de normativa aplicada:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 312/2005 de 18 de abril de 2005 sobre la clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- R.D 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- - Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) e instrucciones técnicas complementarias,
- Ley de prevención de Riesgos Laborales 31/1995 de 8 de Noviembre y Real Decreto 1627/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.
- Normas UNE de aplicación
- Directiva 2002/49/CE
- Real Decreto 1367/2007 de 19 de Octubre, por el que se desarrolla la ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 37/2003 de 17 de Noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1513/2005 de 16 de Noviembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 de 17 de Noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ordenanza de protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones en la ciudad de Logroño.

## APLICACIÓN DE LOS ÍNDICES ACÚSTICOS

El edificio objeto del estudio se localiza en:



La zona está clasificada como predominantemente residencial, no obstante, el uso del propio edificio y de los alrededores es sanitario, siendo este uso más restrictivo que el de la zona y por ello se toma en consideración para el cálculo.

Según la clasificación de áreas acústicas de la "Ordenanza de protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones en la ciudad de Logroño", en su Artículo 8, el área a considerar es Tipo V perteneciente a Uso sanitario.

Según los procedimientos de medición de la "Ordenanza de protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones en la ciudad de Logroño", en su punto 1.2 "Evaluación de los índices de ruido referentes a objetivos de calidad acústica en áreas acústicas", se indica que, el micrófono se situará como mínimo a:

- 4,0 metros del suelo.
- 1,2 metros de la fachada

Al tratarse de una nueva actividad, la evaluación se hará a 1,5m de la fachada (según establece el punto 1.4.1 de los procedimientos de medición)

Toda instalación, establecimiento, actividad o comportamiento deberá respetar los límites de transmisión al medio ambiente exterior indicados en el cuadro adjunto, en función de las áreas acústicas receptoras clasificadas en la Ordenanza.

Límite de niveles sonoros transmitidos al medio ambiente exterior en la zona afectada, que se encuentra consolidada urbanísticamente:

Tipo de área acústica (sectores del territorio con predominio de los distintos tipos de suelo)		Indices de ruido		
		$L_{k,d}$	$L_{k,e}$	$L_{k,n}$
I	Uso residencial.	55	55	45
II	Uso industrial.	65	65	55
III	Uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53
IV	Uso terciario distinto del contemplado en III.	60	60	50
V	Uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	50	50	40

Por tanto, en el medio ambiente exterior, el nivel de ruido será inferior a 50 dB (A), entre las 8 y y 22 horas y de 40dB (A) entre las 22 y las 8 horas.

Estos límites se considerarán cumplidos, cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme a los procedimientos establecidos en la ordenanza.

Ninguna instalación, establecimiento, actividad o comportamiento, podrá transmitir a los locales colindantes en función del uso de éstos, niveles sonoros superiores a los indicados en la siguiente tabla:

Niveles en ambiente interior, considerando que el edificio tendrá un uso de sanitario.

Uso del local afectado	Tipo de recinto	Indices de ruido		
		$L_{k,d}$	$L_{k,e}$	$L_{k,n}$
Residencial	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Administrativo y de oficinas	Despachos profesionales	35	35	35
	Oficinas	40	40	40
Sanitario	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Educativo o cultural	Aulas	35	35	35
	Salas de lectura	30	30	30
Bares y restaurantes	Zonas de publico	40	40	40
Comercial	Zonas de público	50	50	50
Industrial	Zonas de trabajo	55	55	50

De igual modo, los sistemas antivibratorios proyectados aseguran unos niveles máximos de vibraciones, inferiores a los prescritos por la Ordenanza:

Todo nuevo emisor generador de vibraciones deberá respetar los límites de transmisión a locales acústicamente colindantes fijados como objetivos de calidad acústica en la Ordenanza, de manera que no produzca molestias a sus ocupantes:

Uso del edificio	Índice de vibración $L_{aw}$
Vivienda o uso residencial	75
Hospitalario	72
Educativo o cultural	72

## METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE LOS NIVELES SONOROS DE LOS EMISORES ACÚSTICOS (SE APLICA MÉTODO RD1367/2007)

Para la evaluación de los niveles sonoros de los emisores acústicos han de tenerse en cuenta los diferentes aspectos que podrían afectar a los resultados, estableciéndose las deducciones y penalizaciones necesarias:

### PENALIZACIÓN POR COMPONENTES IMPULSIVOS

Si la diferencia  $L_{Aeq5s} - L_{Aeq5s}$ , debidamente corregida por ruido de fondo, fuera superior a 10 dB e inferior a 15 dB, se penalizará con + 3 dBA, y si la diferencia es superior a 15 dB, se aplicará una penalización de + 6 dBA.

### COMPONENTES DE BAJA FRECUENCIA (KF)

Si la diferencia  $L_{Ceq5s} - L_{Aeq5s}$ , debidamente corregida por ruido de fondo, fuera superior a 10 dB e inferior a 15 dB, se penalizará con + 3 dBA, y si la diferencia es superior a 15 dB, se aplicará una penalización de + 6 dBA.

### COMPONENTES TONALES EMERGENTES (KT)

El sonómetro utilizado a este efecto deberá permitir realizar el análisis espectral del sonido en tercios de octava. Ese análisis se efectuará sin filtro de ponderación.

Cuando se perciba la existencia de componentes tonales emergentes en el sonido a medir, se tomará nota del valor  $L_t$ , nivel de presión sonora en la banda  $f$  que contiene el tono emergente. Se calculará a continuación el valor  $L_s$  que es la media aritmética de las bandas de tercio de octava inmediatamente por encima y por debajo de la banda  $f$  y se hallará el valor:

$$L_t = L_f - L_s$$

La existencia de componentes tonales emergentes, y en su caso la penalización aplicable se valorará según el siguiente cuadro:

Banda de frecuencia de 1/3 de octava	$L_t$ en dB	Penalización por componente tonal en dBA
De 20 a 125 Hz	Si $L_t < 8$	0
	Si $8 \leq L_t \leq 12$	3
	Si $L_t > 12$	6
De 160 a 400 Hz	Si $L_t < 5$	0
	Si $5 \leq L_t \leq 8$	3
	Si $L_t > 8$	6
De 500 a 10000 Hz	Si $L_t < 3$	0
	Si $3 \leq L_t \leq 5$	3
	Si $L_t > 5$	6

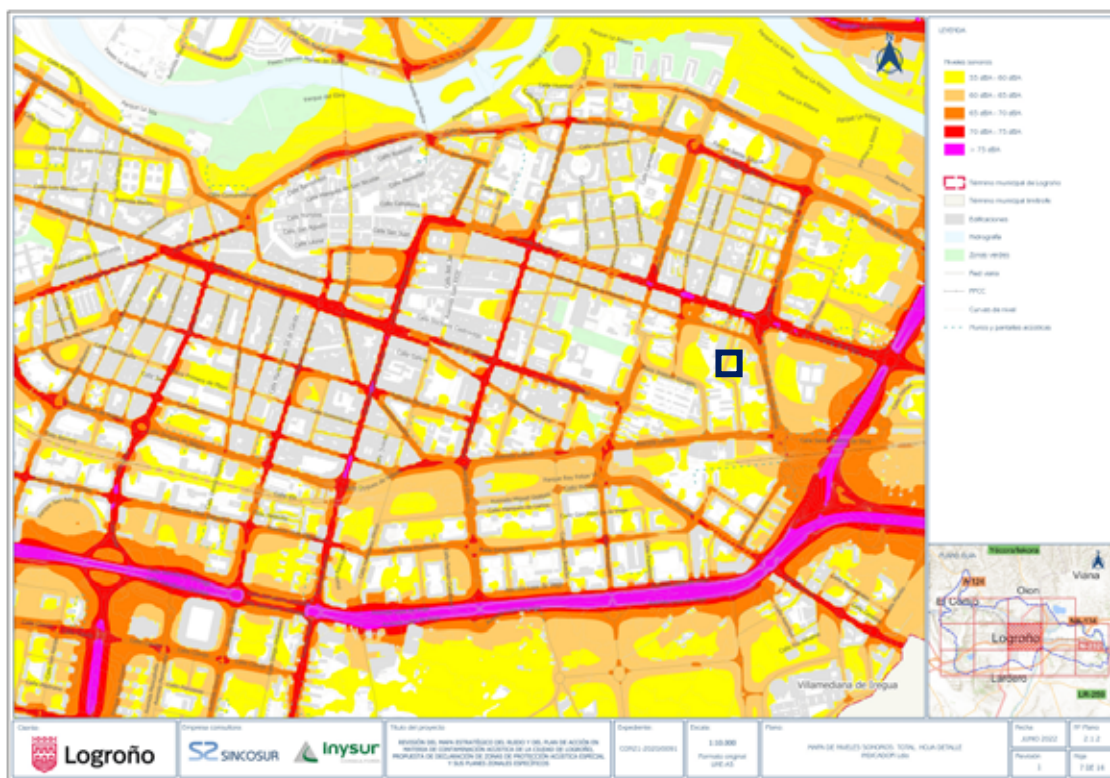
Si existiese más de una componente tonal emergente la penalización aplicable será la más alta entre las correspondientes a cada una de ellas.

La penalización obtenida por los tres conceptos analizados es acumulable, con la limitación de que la penalización total aplicable ha de ser como máximo de 9 dBA, según condición impuesta en el Anexo IV, apartado 3.3 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

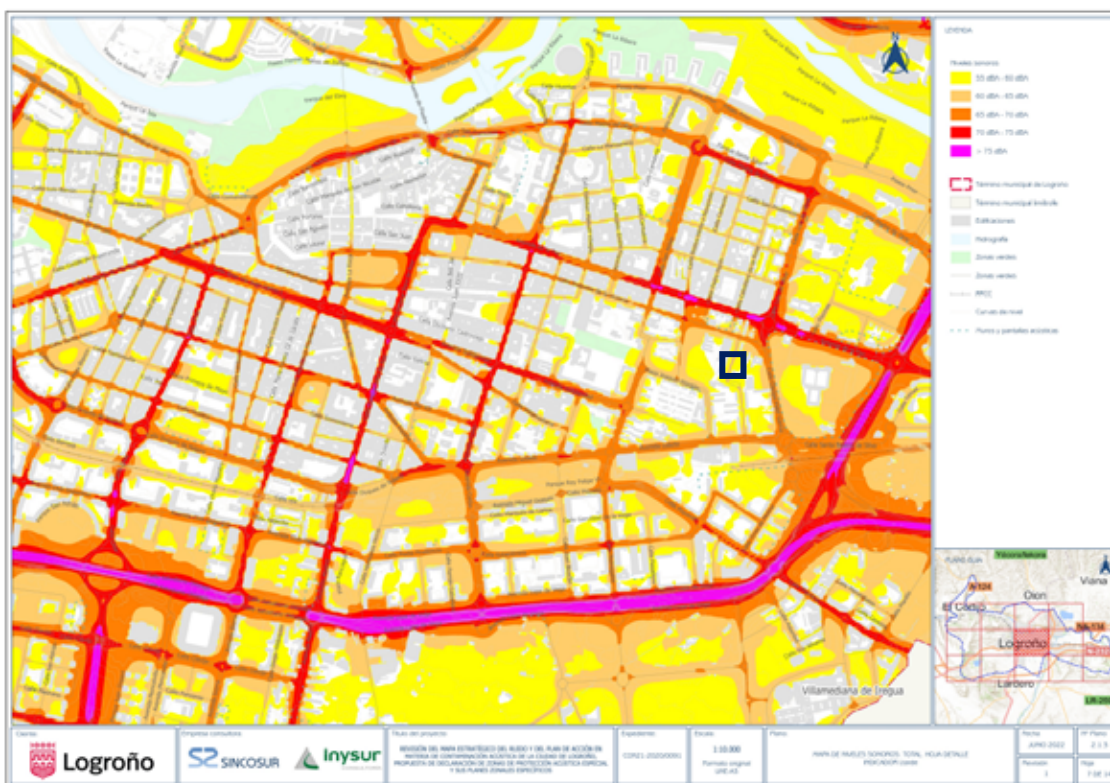


## MAPA DE RUIDO DE LA LOCALIZACIÓN

Mapa de ruido día



Mapa de ruido tarde

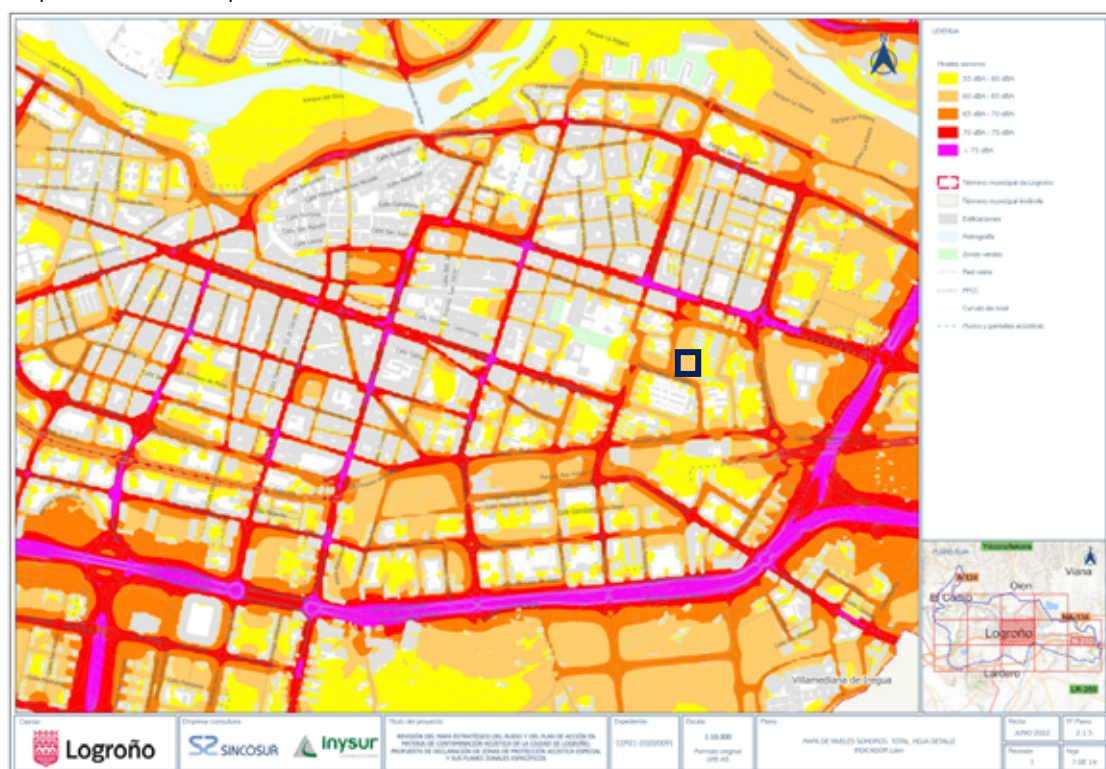




## Mapa de ruido noche



## Mapa de ruido equivalente dia-tarde-noche



Por tanto, los niveles de ruido de fondo a considerar en el emplazamiento son:

- $L_d = 55-60\text{dBA}$
- $L_e = 55-60\text{dBA}$
- $L_n = 50-55\text{dBA}$
- $L_{den} = 60-65\text{dBA}$

## CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE RUIDO

### MAQUINARIA A IMPLANTAR

Se reproduce a continuación el listado de la maquinaria a implantar y de la cual se realiza el análisis:

	AGRUPACIÓN	Nº MÁQUINAS	Nº MÁQUINAS EN FUNCIONAMIENTO SIMULTANEO DÍA	Nº MÁQUINAS EN FUNCIONAMIENTO SIMULTANEO NOCHE	MODELO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA INDIVIDUAL dB(A)	NIVEL DE PRESIÓN SONORA DEL AGRUPAMIENTO DÍA dB(A)	NIVEL DE PRESIÓN SONORA DEL AGRUPAMIENTO NOCHE dB(A)	DISTANCIA A LA QUE SE HA MEDIDO EL SONIDO DE LA MÁQUINA(m)	LONGITUD CONDUCTO DESCARGA	ATENUACIÓN POR REJILLA
G1	1	1	1	1	EXTRACTOR LOCALES TÉCNICOS	66,14	66,14	66,14	1,5	0	0
G2	1	1	1	1	VENTILADOR LOCALES TÉCNICOS	62,71	62,71	62,71	1,5	0	0
G3	1	1	1	1	EXTRACTOR CUARTO DE BASURAS	62,71	62,71	62,71	0	0	0
G4	1	1	0	0	EXTRACTOR ASEOS Nº1	36,10	36,10		0	0	0
G5	1	1	0	0	UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE Nº1	69,78	69,78		1	0	0
G6	1	1	0	0	CLIMATIZADOR PASILLO SUCIO N1	57,98	57,98		1	0	0
G7	1	1	0	0	VENTILOCONVECTOR VESTUARIOS	54,47	54,47		1	0	0
G8	1	1	1	1	GRUPO ELECTRÓGENO	85,00	85,00	85,00	10	0	0
G9	1	1	0	0	UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE Nº2	73,54	73,54		1	0	0
G10	1	1	0	0	CLIMATIZADOR PASILLO LIMPIO	81,75	81,75		1	0	0
G11	1	1	0	0	EXTRACTOR ASEOS Nº2	58,53	58,53		1,5	0	0
G12	4	4	0	0	CLIMATIZADORES DE QUIROFANOS Nº1, 2,	54,88	60,90		1	0	0
G13	1	1	0	0	CLIMATIZADOR DE QUIROFANO Nº3	57,98	57,98		1	0	0
G14	1	1	1	1	UNIDAD EXTERIOR LOCALES TÉCNICOS	62,33	62,33	62,33	1	0	0
G15	2	2	0	0	BOMBAS CALOR CLIMATIZACIÓN Nº1 Y	81,01	84,02		1	0	0
G16	1	1	0	0	EXTRACTOR ASEOS Nº3	55,13	55,13		1,5	0	0
G17	4	2	0	0	TRACTORES APARCAMIENTO Nº 1, 2, 3	96,97	99,98		1,5	0	0
G18	1	1	0	0	UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE Nº3	81,75	81,75		1	0	0
G19	1	1	0	0	EXTRACTOR ASEOS Nº4	54,64	54,64		1,5	0	0
G20	1	1	1	1	TRACTOR CUARTO GASES MEDICINAL	53,95	53,95	53,95	1,5	0	0
G21	1	1	0	0	CLIMATIZADOR SALA OCULAR	54,88	54,88		1	0	0
G22	1	1	0	0	CLIMATIZADOR PASILLO SUCIO N2	73,54	73,54		1	0	0



FICHAS TÉCNICAS

G-1: extractor de locales técnicos



IRB/IRT-ECOWATT

5132000900 - IRB-315B ECOWATT 230V50/60HZ N8 - EXTRACTORES EN LÍNEA

Referencia producto: ex-lt



Ventiladores centrífugos in-line, de altas prestaciones, para conducto rectangular, de bajo perfil, fabricados en chapa de acero galvanizada, tapa para inspección y limpieza, caja de bornes remota, estanca IP55, ventilador centrífugo de álabes hacia atrás, equilibrado dinámicamente. Motor brushless EC, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 1-230V-50Hz±10% 50/60Hz, IP54, clase F, rodamientos a bolas y protector térmico. Velocidad regulable 100% mediante potenciómetro ubicado en la caja de bornes o mediante control externo tipo REB-ECOWATT. Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V. Temperatura de trabajo de -20°C a 40°C. Marca S&P modelo IRB-315B ECOWATT 230V50/60HZ N8 para un caudal 3.200 m³/h m³/h y una presión estática 300 Pa Pa.

5132000900 - IRB-315B ECOWATT 230V50/60HZ N8

Punto requerido

Caudal	3.200 m³/h
Presión Estática	300 Pa
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 Kg / m³
Frecuencia	50 Hz

Punto de trabajo

Caudal	3.200 m³/h
Presión estática	300 Pa
Presión dinámica	10,8 Pa
Presión total	311 Pa
Pot Elect absorbida	0,776 kW
Rend Total	-
Velocidad descarga	4,2 m/s
Velocidad ventilador	1715 rpm
Potencia específica	0,87 W/l/s
Potencia específica reg	0,87 W/l/s
Voltaje de control	9,4 V

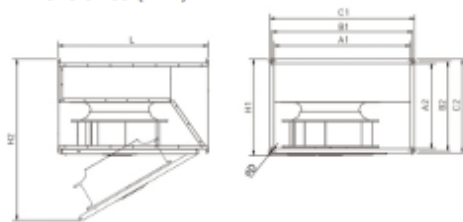
Construcción

Diámetro impulsión	315 mm
Tamaño ventilador	315B
Peso	43,20 kg

Características del motor

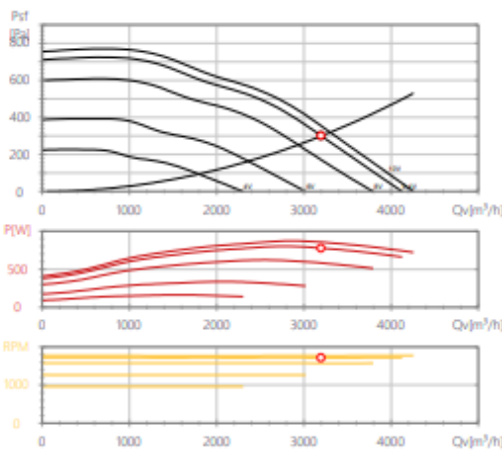
Número de Polos	-
Potencia motor	3,7 A
Intensidad máxima absorbida	1-230V-50Hz
Tensión	IP54
Índice de protección	F
Clase motor	

Dimensiones (mm)



A1	A2	B1	B2	C1	C2	H1	H2 max.	L
600	350	620	370	640	390	405	1020	720

Curva



Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LwA)	55	69	79	81	77	74	66	59	85
Aspiración LpA @ 1,5m	40	54	64	67	62	59	52	45	70
Descarga (LwA)	56	71	81	84	87	83	75	68	91
Descarga LpA @ 1,5m	42	56	67	70	73	68	60	53	76
Radiado (LwA)	54	62	68	67	62	59	52	43	72
Radiado LpA @ 1,5m	39	47	53	52	48	45	38	29	57

## G-2: ventilador de locales técnicos



### IRB/IRT-ECOWATT

5132001100 - IRB-355 ECOWATT 230V50/60HZ N8 - EXTRACTORES EN LÍNEA

Referencia producto: vt-lt



Ventiladores centrífugos in-line, de altas prestaciones, para conducto rectangular, de bajo perfil, fabricados en chapa de acero galvanizada, tapa para inspección y limpieza, caja de bornes remota, estanca IP55, ventilador centrífugo de álabes hacia atrás, equilibrado dinámicamente. Motor brushless EC, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 1-230V-50Hz±10% 50/60Hz, IP54, clase F, rodamientos a bolas y protector térmico. Velocidad regulable 100% mediante potenciómetro ubicado en la caja de bornes o mediante control externo tipo REB-ECOWATT. Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V. Temperatura de trabajo de -20°C a 40°C. Marca S&P modelo IRB-355 ECOWATT 230V50/60HZ N8 para un caudal 4.000 m³/h m³/h y una presión estática 300 Pa Pa.

#### Punto requerido

Caudal	4.000 m³/h
Presión Estática	300 Pa
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 Kg / m³
Frecuencia	50 Hz

#### Punto de trabajo

Caudal	4.000 m³/h
Presión estática	300 Pa
Presión dinámica	9,48 Pa
Presión total	309 Pa
Pot Elect absorbida	0,791 kW
Rend Total	-
Velocidad descarga	4 m/s
Velocidad ventilador	1415 rpm
Potencia específica	0,71 W/s
Potencia específica reg	0,71 W/s
Voltaje de control	9,9 V

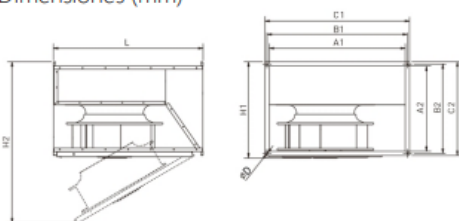
#### Construcción

Diámetro impulsión	355 mm
Tamaño ventilador	355
Peso	54,00 kg

#### Características del motor

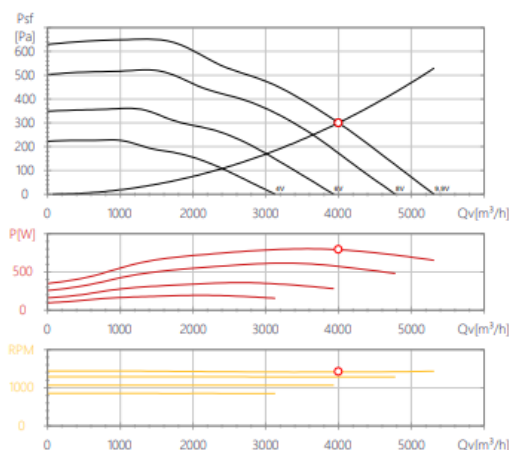
Número de Polos	-
Potencia motor	3,4 A
Intensidad máxima absorbida	1-230V-50Hz
Tensión	IP54
Índice de protección	IP54
Clase motor	F

#### Dimensiones (mm)



A1	A2	B1	B2	C1	C2	H1	H2 max.	L
700	400	720	420	740	440	480	1135	790

#### Curva



#### Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LwA)	59	73	77	78	73	72	65	58	83
Aspiración LpA @ 1,5m	44	59	63	63	59	58	50	44	68
Descarga (LwA)	57	80	81	83	84	77	72	66	89
Descarga LpA @ 1,5m	43	65	67	68	70	63	58	52	74
Radiado (LwA)	53	60	66	61	58	52	42	42	68
Radiado LpA @ 1,5m	38	45	51	46	44	37	28	27	54

G-3: extractor cuarto de basuras



IRB/IRT-ECOWATT

5132001100 - IRB-355 ECOWATT 230V50/60HZ N8 - EXTRACTORES EN LÍNEA

Referencia producto: ex-bas



Ventiladores centrífugos in-line, de altas prestaciones, para conducto rectangular, de bajo perfil, fabricados en chapa de acero galvanizada, tapa para inspección y limpieza, caja de bornes remota, estanca IP55, ventilador centrífugo de álabes hacia atrás, equilibrado dinámicamente. Motor brushless EC, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 1-230V-50Hz±10% 50/60Hz, IP54, clase F, rodamientos a bolas y protector térmico. Velocidad regulable 100% mediante potenciómetro ubicado en la caja de bornes o mediante control externo tipo REB-ECOWATT. Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V. Temperatura de trabajo de -20°C a 40°C. Marca S&P modelo IRB-355 ECOWATT 230V50/60HZ N8 para un caudal 4.000 m³/h m³/h y una presión estática 300 Pa Pa.

Punto requerido

Caudal	4.000 m³/h
Presión Estática	300 Pa
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 Kg / m³
Frecuencia	50 Hz

Punto de trabajo

Caudal	4.000 m³/h
Presión estática	300 Pa
Presión dinámica	9,48 Pa
Presión total	309 Pa
Pot Elect absorbida	0,791 kW
Rend Total	-
Velocidad descarga	4 m/s
Velocidad ventilador	1415 rpm
Potencia específica	0,71 W/l/s
Potencia específica reg	0,71 W/l/s
Voltaje de control	9,9 V

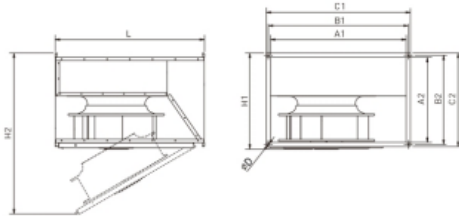
Construcción

Diámetro impulsión	355 mm
Tamaño ventilador	355
Peso	54,00 kg

Características del motor

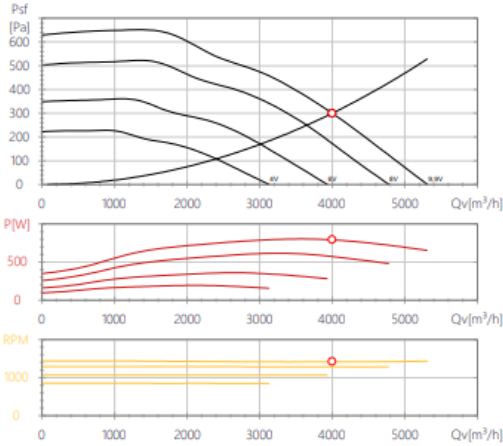
Número de Polos	-
Potencia motor	-
Intensidad máxima absorbida	3,4 A
Tensión	1-230V-50Hz
Índice de protección	IP54
Clase motor	F

Dimensiones (mm)



A1	A2	B1	B2	C1	C2	H1	H2 max.	L
700	400	720	420	740	440	480	1135	790

Curva



Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LwA)	59	73	77	78	73	72	65	58	83
Aspiración LpA @ 1,5m	44	59	63	63	59	58	50	44	68
Descarga (LwA)	57	80	81	83	84	77	72	66	89
Descarga LpA @ 1,5m	43	65	67	68	70	63	58	52	74
Radiado (LwA)	53	60	66	61	58	52	42	42	68
Radiado LpA @ 1,5m	38	45	51	46	44	37	28	27	54

## G-4: extractor de aseos nº1



### TD-SILENT

5211364700 - TD-500/150-160 SILENT T (230-240V 50/60) - EXTRACTORES EN LÍNEA

Referencia producto: ex-as1

Ventiladores helicocentrífugos de bajo perfil. El cuerpo-motor es desmontable sin necesidad de tocar los conductos. Fabricados en material plástico.



#### Motores

IP44, Clase B, con rodamientos a bolas de engrase permanente y protector térmico.

#### Motores:

Monofásicos 1 velocidad, 230V-50Hz(modelos 160 a 350)

Monofásicos 3 velocidades, 230V-50/60Hz (modelos 500 a 800)

[INSPROT], B con rodamientos a bolas de engrase permanente y protector térmico.

Incorporan temporizador regulable entre 1 y 30 minutos.

Los MIXVENT TD-T no pueden utilizarse con un variador de velocidad.

Marca S&P modelo TD-500/150-160 SILENT T (230-240V 50/60) para un caudal 180 m³/h y presión estática 199 Pa.

#### Punto requerido

Caudal	180 m³/h
Presión Estática	200 Pa
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 Kg / m³
Frecuencia	50 Hz

#### Punto de trabajo

Caudal	180 m³/h
Presión estática	199 Pa
Presión dinámica	4,83 Pa
Presión total	204 Pa
Pot Elect absorbida	0,047 kW
Velocidad descarga	2,8 m/s
Velocidad ventilador	2779 rpm
Potencia específica	0,95 W/l/s
Potencia específica reg	0,95 W/l/s

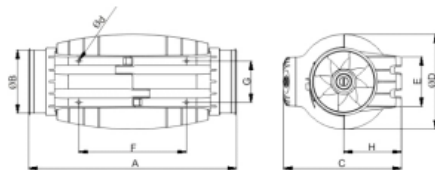
#### Construcción

Diámetro impulsión	150 mm
Tamaño ventilador	150
Peso	5,40 kg

#### Características del motor

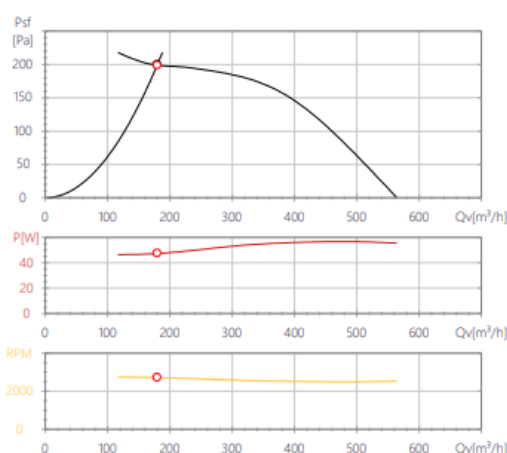
Número de Polos	2
Tensión	1-230V-50Hz
Intensidad máxima absorbida	0,2 A
Índice de protección	IP44
Clase motor	B

#### Dimensiones (mm)



A	B	C	D	E	F	G	H	d
484	147	274	221	116	250	96	134	5,4

#### Curva



#### Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LwA)	25	33	48	56	55	54	46	42	60
Aspiración LpA @ 1,5m	10	18	33	41	40	39	31	27	46
Descarga (LwA)	38	38	52	60	58	53	49	43	63
Descarga LpA @ 1,5m	23	23	37	45	43	38	34	28	49
Radiado (LwA)	12	21	42	39	37	35	23	18	45
Radiado LpA @ 1,5m	-	6	27	24	22	20	8	3	31

G-5: unidad de tratamiento de aire nº1

Unidad

Banda de frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Total
Nivel potencia sonora	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Aire de impulsión	68	72	65	54	35	31	33	26	60
Aire exterior	68	79	77	74	66	61	55	50	74
Aire de expulsión	75	79	82	81	76	70	64	62	81
Aire de extracción	70	68	65	55	37	33	40	49	59
Ruido radiado	70	73	63	59	58	56	50	35	64

Envolvente		
Panels	Steel sheets coated with ZM310, corrosion class C5	
Perfiles de marco	Steel profiles coated with z225 painted, corrosion class C4	
Perfiles entre paneles	Steel profiles coated with ZM310, corrosion class C5	
Esquinas	PA6 fiber reinforced	
Aislamiento	60 mm de lana mineral / Densidad 60 kg/m3	
Protección contra la corrosión	Clase C4 according to EN ISO 12944-2:2018	
Presión de funcionamiento	0 - 2000 Pa (Geniox10 - Geniox31)	
Temperaturas de funcionamiento	-40/+40 °C (Standard)	
	-40/+60 °C (Diseño especial)	
Clasificaciones	EN 1886, 2. edición 2008	
Resistencia mecánica	Clase D1(M)*	
Fuga de aire de la carcasa	-400 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**	
	+700 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**	
By-pass Fuga de filtro	-400 Pa: Clase G1-F9	
	+400 Pa: Clase G1-F9	
Transmisión térmica	Clase T2(M)*	
Factor de puente térmico	Clase TB2(M)*	
Aislamiento acústico de la carcasa	Banda de octava: Hz	Aislamiento dB
	63	10
	125	17
	250	24
	500	27
	1000	28
	2000	28
	4000	32
	8000	40

\*(M) = Classification according to EN1886 Modelbox test  
\*\*(RU) = Classification according to EN1886 real unit test

Systemair HVAC Spain S.L.U.      Teléfono : +34 916002900  
www.systemair.es  
general@systemair.es



Systemair A/S - Unidad de tratamiento de aire    SystemairCAD 2.0 Geniox-1/C2024-09.31.K4 | 15/10/2024



G-6: unidad de tratamiento de aire de pasillo sucio nº1

Unidad

Banda de frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Total
Nivel potencia sonora	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Aire de impulsión	64	58	63	48	31	29	34	33	55
Aire exterior	64	61	71	68	60	54	49	44	68
Aire de expulsión	49	65	56	60	61	53	46	37	63
Aire de extracción	45	54	44	36	22	18	22	24	40
Ruido radiado	61	56	55	49	50	48	43	29	55

Envoltorio		
Panels	Steel sheets coated with ZM310, corrosion class C5	
Perfiles de marco	Steel profiles coated with z225 painted, corrosion class C4	
Perfiles entre paneles	Steel profiles coated with ZM310, corrosion class C5	
Esquinas	PA6 fiber reinforced	
Aislamiento	60 mm de lana mineral / Densidad 60 kg/m3	
Protección contra la corrosión	Clase C4 according to EN ISO 12944-2:2018	
Presión de funcionamiento	0 - 2000 Pa (Geniox10 - Geniox31)	
Temperaturas de funcionamiento	-40/+40 °C (Standard)	
	-40/+60 °C (Diseño especial)	
Clasificaciones	EN 1886, 2. edición 2008	
Resistencia mecánica	Clase D1(M)*	
Fuga de aire de la carcasa	-400 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**	
	+700 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**	
By-pass Fuga de filtro	-400 Pa: Clase G1-F9	
	+400 Pa: Clase G1-F9	
Transmisión térmica	Clase T2(M)*	
Factor de puente térmico	Clase TB2(M)*	
Aislamiento acústico de la carcasa	Banda de octava Hz	Aislamiento dB
	63	10
	125	17
	250	24
	500	27
	1000	28
	2000	28
	4000	32
	8000	40
Techo	Placas metálicas	

\*(M) = Classification according to EN1886 Modelbox test  
\*\*(RU) = Classification according to EN1886 real unit test

Systemair HVAC Spain S.L.U.    Teléfono : +34 916002900  
www.systemair.es  
general@systemair.es



Systemair A/S - Unidad de tratamiento de aire    SystemairCAD 2.0 Geniox-1/C2024-09.31.K4 | 15/10/2024



PMMT  
FORWARD  
THINKING  
ARCHITECTURE

G-7: ventiloconvector vestuarios

Unidad

Banda de frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Total
Nivel potencia sonora [dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Aire de impulsión	52	62	56	38	23	16	18	15	50
Aire exterior	54	65	61	57	53	45	39	32	59
Aire de expulsión	49	65	56	60	61	53	46	37	63
Aire de extracción	45	54	44	35	22	15	22	24	40
Ruido radiado	50	59	48	39	44	36	29	13	48

Envolvente		
Panels	Steel sheets coated with ZM310, corrosion class C5	
Perfiles de marco	Steel profiles coated with z225 painted, corrosion class C4	
Perfiles entre paneles	Steel profiles coated with ZM310, corrosion class C5	
Esquinas	PA6 fiber reinforced	
Aislamiento	60 mm de lana mineral / Densidad 60 kg/m3	
Protección contra la corrosión	Clase C4 according to EN ISO 12944-2:2018	
Presión de funcionamiento	0 - 2000 Pa (Geniox10 - Geniox31)	
Temperaturas de funcionamiento	-40/+40 °C (Standard)	
	-40/+60 °C (Diseño especial)	
Clasificaciones	EN 1886, 2. edición 2008	
Resistencia mecánica	Clase D1(M)*	
Fuga de aire de la carcasa	-400 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**	
	+700 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**	
By-pass Fuga de filtro	-400 Pa: Clase G1-F9	
	+400 Pa: Clase G1-F9	
Transmisión térmica	Clase T2(M)*	
Factor de puente térmico	Clase TB2(M)*	
Aislamiento acústico de la carcasa	Banda de octava Hz	Aislamiento dB
	63	10
	125	17
	250	24
	500	27
	1000	28
	2000	28
	4000	32
	8000	40
Techo	Placas metálicas	

\* (M) = Classification according to EN1886 Modelbox test  
\*\* (RU) = Classification according to EN1886 real unit test

Systemair HVAC Spain S.L.U.

Teléfono : +34 916002900  
www.systemair.es  
general@systemair.es



Systemair A/S - Unidad de tratamiento de aire    SystemairCAD 2.0 Geniox-1/C2024-09.31.K4 | 15/10/2024

## G-8: grupo electrógeno:

Página 1 de 2

Datos técnicos del grupo electrógeno: Modelo Electra Molins EMBV-220 INSONORIZADO / INSONORIZADO AUTOMÁTICO

### MODELO: EMBV-220

FORMA CONSTRUCTIVA: INSONORIZADO / INSONORIZADO AUTOMÁTICO

Marca del grupo	ELECTRA MOLINS
Tipo de cuadro de control	Comap AMF 25
Potencia Máxima en servicio de emergencia por fallo de red (Potencia LTP "Limited Time Power" de la norma ISO 8528-1)	220 kVA 176 kW
Potencia en servicio principal (Potencia PRP "Prime Power" de la norma ISO 8528-1)	200 kVA 160 kW
Tolerancia de la potencia activa máxima (kW)	±5%
Intensidad en servicio de emergencia por fallo de red	318 A
Intensidad en servicio principal	289 A
Tensión	400 V
Nº de fases	3 + N
Precisión de la tensión en régimen permanente	±1%
Margen de ajuste de la tensión	±5%
Factor de potencia	0,8 - 1
Velocidad de giro	1.500 r.p.m.
Frecuencia	50 Hz
Variación de la frecuencia en régimen permanente	±0,5%
Potencia de la resistencia calefactora (sólo en construcción automático)	1.000 W
Primer escalón de carga admisible	150 kW
Nivel sonoro medio a 10 m	76 dBA
Nivel sonoro medio a 1 m	83 dBA





G-9: unidad de tratamiento de aire nº2:

Unidad									
Banda de frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Total
Nivel potencia sonora [dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Aire de impulsión	70	75	67	56	37	34	37	31	62
Aire exterior	70	81	78	76	68	63	57	52	76
Aire de expulsión	81	86	80	82	76	72	66	61	82
Aire de extracción	74	73	66	63	36	35	30	48	64
Ruido radiado	74	77	64	60	59	58	52	36	66

Envolvente	
Panels	Steel sheets coated with ZM310, corrosion class C5
Perfiles de marco	Steel profiles coated with z225 painted, corrosion class C4
Perfiles entre paneles	Steel profiles coated with ZM310, corrosion class C5
Esquinas	PA6 fiber reinforced
Aislamiento	60 mm de lana mineral / Densidad 60 kg/m3
Protección contra la corrosión	Clase C4 according to EN ISO 12944-2:2018
Presión de funcionamiento	0 - 2000 Pa (Geniox10 - Geniox31)
Temperaturas de funcionamiento	-40/+40 °C (Standard) -40/+60 °C (Diseño especial)
Clasificaciones	EN 1886, 2. edición 2008
Resistencia mecánica	Clase D1(M)*
Fuga de aire de la carcasa	-400 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)** +700 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**
By-pass Fuga de filtro	-400 Pa: Clase G1-F9 +400 Pa: Clase G1-F9
Transmisión térmica	Clase T2(M)*
Factor de puente térmico	Clase TB2(M)*
Aislamiento acústico de la carcasa	Banda de octava HzAislamiento dB
	6310
	12517
	25024
	50027
	100028
	200028
	400032
	800040

\* (M) = Classification according to EN1886 Modelbox test  
\*\* (RU) = Classification according to EN1886 real unit test

G-10: unidad de tratamiento de aire pasillo limpio:

Unidad

Banda de frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Total
Nivel potencia sonora	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Aire de impulsión	72	83	60	45	31	22	24	20	67
Aire exterior	72	94	80	75	69	62	54	46	80
Aire de expulsión	75	88	77	80	75	69	64	56	81
Aire de extracción	66	73	57	44	30	25	26	20	58
Ruido radiado	74	87	64	62	61	56	50	33	72

Envolvente

Panels	Steel sheets coated with ZM310, corrosion class C5		
Perfiles de marco	Steel profiles coated with z225 painted, corrosion class C4		
Perfiles entre paneles	Steel profiles coated with ZM310, corrosion class C5		
Esquinas	PA6 fiber reinforced		
Aislamiento	60 mm de lana mineral / Densidad 60 kg/m3		
Protección contra la corrosión	Clase C4 according to EN ISO 12944-2:2018		
Presión de funcionamiento	0 - 2000 Pa (Geniox10 - Geniox31)		
Temperaturas de funcionamiento	-40/+40 °C (Standard)		
	-40/+60 °C (Diseño especial)		
Clasificaciones	EN 1886, 2. edición 2008		
Resistencia mecánica	Clase D1(M)*		
Fuga de aire de la carcasa	-400 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**		
	+700 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**		
By-pass Fuga de filtro	-400 Pa: Clase G1-F9		
	+400 Pa: Clase G1-F9		
Transmisión térmica	Clase T2(M)*		
Factor de puente térmico	Clase TB2(M)*		
Aislamiento acústico de la carcasa	Banda de octava Hz	Aislamiento dB	
	63	10	
	125	17	
	250	24	
	500	27	
	1000	28	
	2000	28	
	4000	32	
	8000	40	

\* (M) = Classification according to EN1886 Modelbox test  
\*\* (RU) = Classification according to EN1886 real unit test

Systemair HVAC Spain S.L.U.    Teléfono : +34 916002900  
www.systemair.es  
general@systemair.es



Systemair A/S - Unidad de tratamiento de aire    SystemairCAD 2.0 Geniox-1/C2024-09.31.K4 | 15/10/2024

## G-11: extractor de aseos nº2:



### IRB/IRT-ECOWATT

5132000900 - IRB-315B ECOWATT 230V50/60HZ N8 - EXTRACTORES EN LÍNEA

Referencia producto: ex-as2



Ventiladores centrífugos in-line, de altas prestaciones, para conducto rectangular, de bajo perfil, fabricados en chapa de acero galvanizada, tapa para inspección y limpieza, caja de bornes remota, estanca IP55, ventilador centrífugo de álabes hacia atrás, equilibrado dinámicamente. Motor brushless EC, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 1-230V-50Hz±10% 50/60Hz, IP54, clase F, rodamientos a bolas y protector térmico. Velocidad regulable 100% mediante potenciómetro ubicado en la caja de bornes o mediante control externo tipo REB-ECOWATT. Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V. Temperatura de trabajo de -20°C a 40°C. Marca S&P modelo IRB-315B ECOWATT 230V50/60HZ N8 para un caudal 2.230 m³/h y una presión estática 300 Pa Pa.

**5132000900 - IRB-315B ECOWATT 230V50/60HZ N8**

#### Punto requerido

Caudal	2.230 m³/h
Presión Estática	300 Pa
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 Kg / m³
Frecuencia	50 Hz

#### Punto de trabajo

Caudal	2.230 m³/h
Presión estática	300 Pa
Presión dinámica	5,24 Pa
Presión total	305 Pa
Pot Elect absorbida	0,463 kW
Rend Total	-
Velocidad descarga	2,9 m/s
Velocidad ventilador	1403 rpm
Potencia específica	0,75 W/l/s
Potencia específica reg	0,75 W/l/s
Voltaje de control	6,9 V

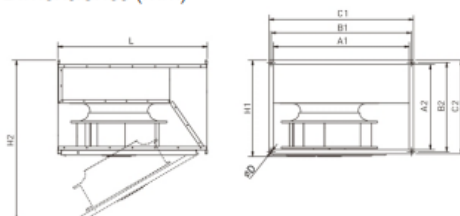
#### Construcción

Diámetro impulsión	315 mm
Tamaño ventilador	315B
Peso	43,20 kg

#### Características del motor

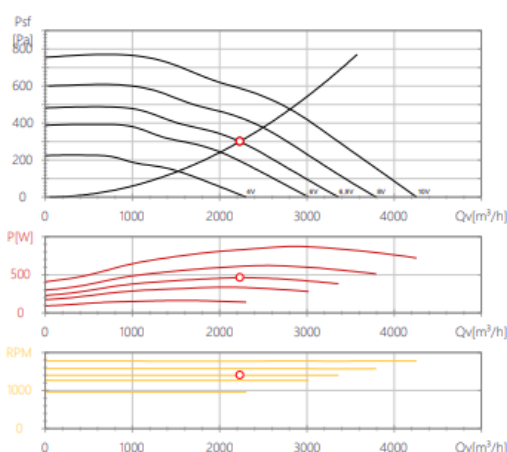
Número de Polos	-
Potencia motor	3,7 A
Intensidad máxima absorbida	1-230V-50Hz
Tensión	IP54
Índice de protección	F
Clase motor	

#### Dimensiones (mm)



A1	A2	B1	B2	C1	C2	H1	H2 max.	L
600	350	620	370	640	390	405	1020	720

#### Curva



#### Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LwA)	51	63	71	73	68	66	58	52	77
Aspiración LpA @ 1,5m	36	49	57	58	54	52	44	37	62
Descarga (LwA)	50	65	72	75	77	74	65	58	81
Descarga LpA @ 1,5m	35	51	57	61	62	59	51	44	67
Radiado (LwA)	50	56	60	58	54	52	44	36	64
Radiado LpA @ 1,5m	35	42	45	44	39	37	30	21	50

G-12: climatizadores de quirófanos nº1, 2, 4 y 5:

Unidad									
Banda de frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Total
Nivel potencia sonora	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Aire de impulsión	58	59	60	43	27	20	22	21	53
Aire exterior	60	65	68	63	57	49	44	39	64
Aire de expulsión	60	63	63	65	65	57	50	44	68
Aire de extracción	56	53	49	42	27	22	27	32	44
Ruido radiado	56	56	53	44	48	40	33	19	51

Envolvente	
Panels	Steel sheets coated with ZM310, corrosion class C5
Perfiles de marco	Steel profiles coated with z225 painted, corrosion class C4
Perfiles entre paneles	Steel profiles coated with ZM310, corrosion class C5
Esquinas	PA6 fiber reinforced
Aislamiento	60 mm de lana mineral / Densidad 60 kg/m3
Protección contra la corrosión	Clase C4 according to EN ISO 12944-2:2018
Presión de funcionamiento	0 - 2000 Pa (Geniox10 - Geniox31)
Temperaturas de funcionamiento	-40/+40 °C (Standard) -40/+60 °C (Diseño especial)
Clasificaciones	EN 1886, 2. edición 2008
Resistencia mecánica	Clase D1(M)*
Fuga de aire de la carcasa	-400 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)** +700 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**
By-pass Fuga de filtro	-400 Pa: Clase G1-F9 +400 Pa: Clase G1-F9
Transmisión térmica	Clase T2(M)*
Factor de puente térmico	Clase TB2(M)*
Aislamiento acústico de la carcasa	Banda de octava HzAislamiento dB
	6310
	12517
	25024
	50027
	100028
	200028
	400032
	800040
Techo	Placas metálicas

\* (M) = Classification according to EN1886 Modelbox test  
\*\* (RU) = Classification according to EN1886 real unit test

G-13: climatizador de quirófano nº3:

Unidad

Banda de frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Total
Nivel potencia sonora	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Aire de impulsión	64	58	63	48	31	29	34	33	55
Aire exterior	64	61	71	68	60	54	49	44	68
Aire de expulsión	49	65	56	60	61	53	46	37	63
Aire de extracción	45	54	44	36	22	18	22	24	40
Ruido radiado	61	56	55	49	50	48	43	29	55

Envoltorio		
Panels	Steel sheets coated with ZM310, corrosion class C5	
Perfiles de marco	Steel profiles coated with z225 painted, corrosion class C4	
Perfiles entre paneles	Steel profiles coated with ZM310, corrosion class C5	
Esquinas	PA6 fiber reinforced	
Aislamiento	60 mm de lana mineral / Densidad 60 kg/m3	
Protección contra la corrosión	Clase C4 according to EN ISO 12944-2:2018	
Presión de funcionamiento	0 - 2000 Pa (Geniox10 - Geniox31)	
Temperaturas de funcionamiento	-40/+40 °C (Standard)	
	-40/+60 °C (Diseño especial)	
Clasificaciones	EN 1886, 2. edición 2008	
Resistencia mecánica	Clase D1(M)*	
Fuga de aire de la carcasa	-400 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**	
	+700 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**	
By-pass Fuga de filtro	-400 Pa: Clase G1-F9	
	+400 Pa: Clase G1-F9	
Transmisión térmica	Clase T2(M)*	
Factor de puente térmico	Clase TB2(M)*	
Aislamiento acústico de la carcasa	Banda de octava    Hz	Aislamiento dB
	63	10
	125	17
	250	24
	500	27
	1000	28
	2000	28
	4000	32
	8000	40
Techo	Placas metálicas	

\*(M) = Classification according to EN1886 Modelbox test  
\*\*(RU) = Classification according to EN1886 real unit test

Systemair HVAC Spain S.L.U.    Teléfono : +34 916002900  
www.systemair.es  
general@systemair.es



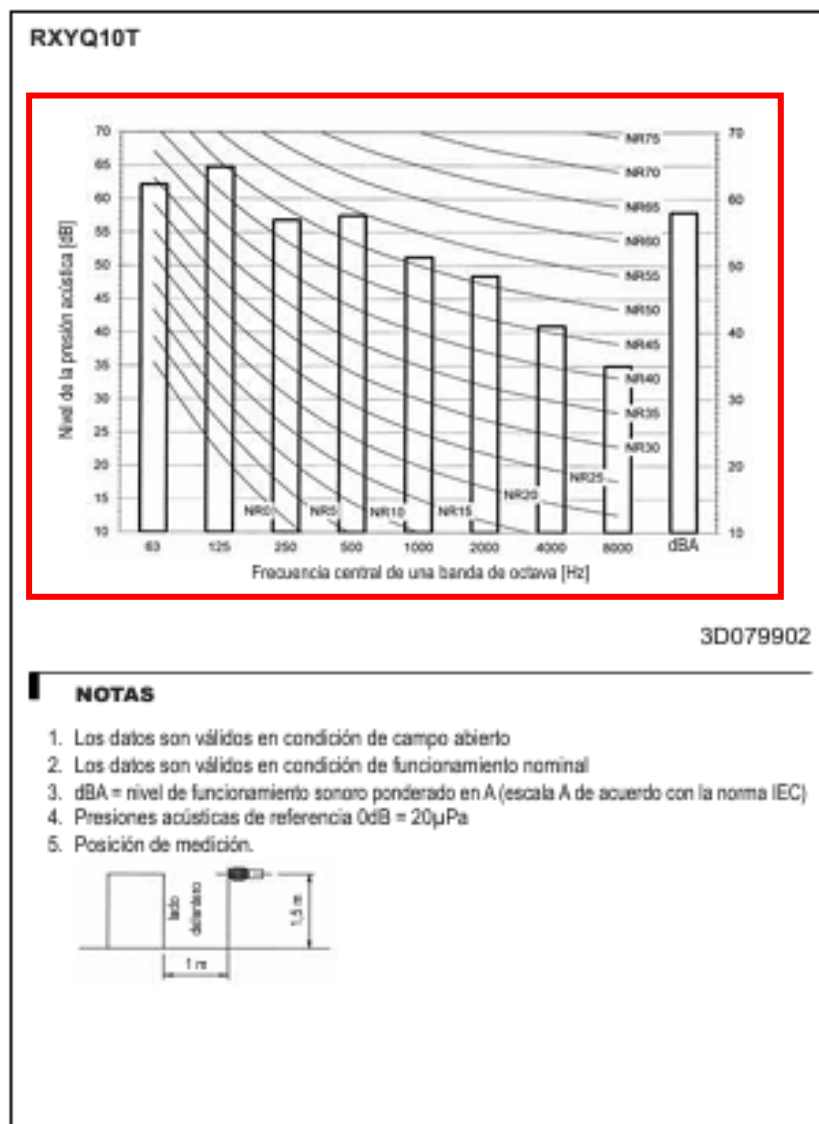
Systemair A/S - Unidad de tratamiento de aire    SystemairCAD 2.0 Geniox-1/C2024-09.31.K4 | 15/10/2024



PMMT  
FORWARD  
THINKING  
ARCHITECTURE



G-14: unidad exterior locales técnicos:



G-15: bomba de calor climatización nº1 y 2:



Technical Data Sheet

EWYS8004ZXR2

Performances calculated according to EN14511-3:2013

Acoustic information								
Sound pressure level at 1 m from the unit (rif. 2 x 10-5 Pa)								
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	db(A)
67.0	64.0	64.0	66.0	61.0	57.0	49.0	41.0	69.0

Values referred to Evap. IN/OUT 12/7°C and 35°C Amb., full load operation, standard unit configuration without options. Sound pressure level calculated from sound power level. Sound pressure in octave band is for information only and not considered binding.

Physical information			
Cold heat exchanger connections size	219.1 mm	Length	8525 mm
Hot heat exchanger connections size	219.1 mm	Width	2285 mm
Weight shipping/operating	9715 kg / 11110 kg	Height	2465 mm

Information referred to standard unit configuration without options, refer to certified unit drawing.



G-16: extractor de aseos nº3:



IRB/IRT-ECOWATT

5132000900 - IRB-315B ECOWATT 230V50/60HZ N8 - EXTRACTORES EN LÍNEA

Referencia producto: ex-as3



Ventiladores centrífugos in-line, de altas prestaciones, para conducto rectangular, de bajo perfil, fabricados en chapa de acero galvanizada, tapa para inspección y limpieza, caja de bornes remota, estanca IP55, ventilador centrífugo de álabes hacia atrás, equilibrado dinámicamente. Motor brushless EC, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 1-230V-50Hz±10% 50/60Hz, IP54, clase F, rodamientos a bolas y protector térmico. Velocidad regulable 100% mediante potenciómetro ubicado en la caja de bornes o mediante control externo tipo REB-ECOWATT. Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V. Temperatura de trabajo de -20°C a 40°C. Marca S&P modelo IRB-315B ECOWATT 230V50/60HZ N8 para un caudal 720 m³/h m³/h y una presión estática 300 Pa Pa.

5132000900 - IRB-315B ECOWATT 230V50/60HZ N8

Punto requerido

Caudal	720 m³/h
Presión Estática	300 Pa
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 Kg / m³
Frecuencia	50 Hz

Punto de trabajo

Caudal	720 m³/h
Presión estática	300 Pa
Presión dinámica	0,546 Pa
Presión total	301 Pa
Pot Elect absorbida	0,196 kW
Rend Total	-
Velocidad descarga	1 m/s
Velocidad ventilador	1099 rpm
Potencia específica	0,98 W/l/s
Potencia específica reg	0,98 W/l/s
Voltaje de control	4,9 V

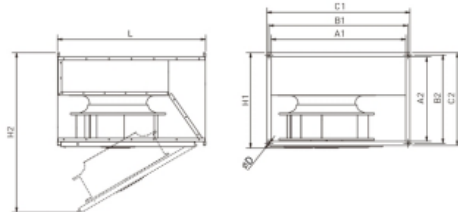
Construcción

Diámetro impulsión	315 mm
Tamaño ventilador	315B
Peso	43,20 kg

Características del motor

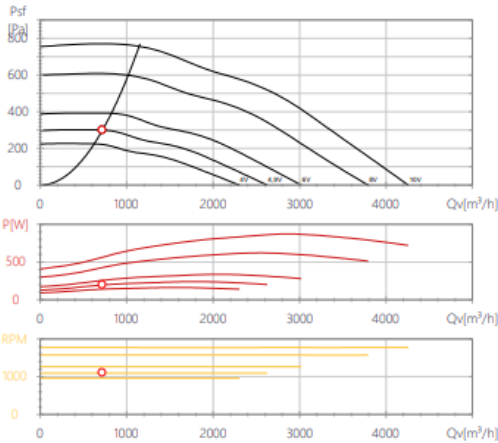
Número de Polos	-
Potencia motor	-
Intensidad máxima absorbida	3,7 A
Tensión	1-230V-50Hz
Índice de protección	IP54
Clase motor	F

Dimensiones (mm)



A1	A2	B1	B2	C1	C2	H1	H2 max.	L
600	350	620	370	640	390	405	1020	720

Curva



Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LwA)	45	58	65	67	62	61	53	46	71
Aspiración LpA @ 1,5m	31	43	51	52	48	46	38	32	56
Descarga (LwA)	44	60	66	69	71	68	59	52	75
Descarga LpA @ 1,5m	29	45	51	55	56	53	45	38	61
Radiado (LwA)	44	51	54	53	48	46	38	30	59
Radiado LpA @ 1,5m	30	36	41	38	33	32	24	15	44



## G-17: extractor de aparcamiento nº1, 2, 3 y 4:



### CHGT

CHGT/4-1250-3/10 7,5KW (400V50HZ) F300/F200 IE3



Referencia producto: ex-s1

Cajas de ventilación helicoidales, capacitadas para trabajar inmersas a F300, fabricadas en chapa galvanizada, con aislamiento interior ignífugo (M0) de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, hélice de aluminio tipo aerofoil, con casquillo de arrastre de acero y motor trifásico, IP55, Clase H para funcionar en uso continuo (S1) o emergencia (S2). Marca S&P modelo CHGT/4-1250-3/10 7,5kW (400V50Hz) F300/F200 IE3 para un caudal 18.964 m³/h y presión estática 498 Pa.

**5146594300 - CHGT/4-1250-3/10 A 7,5KW (400V50HZ) F300/F200 IE3 VE**

#### Punto requerido

Caudal	19.008 m³/h
Presión Estática	500 Pa
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 Kg / m³
Frecuencia	50 Hz

#### Punto de trabajo

Caudal	18.964 m³/h
Presión estática	498 Pa
Presión dinámica	11,1 Pa
Presión total	509 Pa
Potencia útil	5,30 kW
Potencia útil (eje) máx	6,10 kW
Rend Total	50,6 %
Velocidad descarga	4,3 m/s
Velocidad ventilador	1477 rpm
Potencia específica	1,11 W/l/s

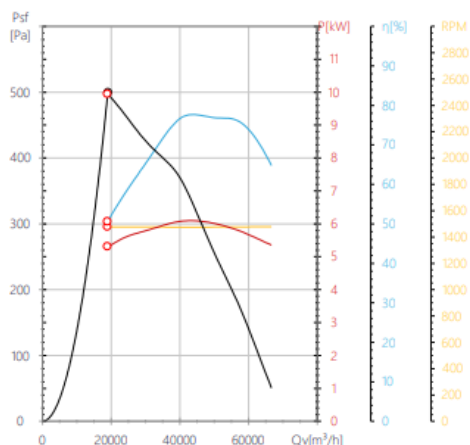
#### Construcción

Diámetro impulsión	1.250 mm
Palas	3
Inclinación	10°
Cod Producto	5146594300
Cod Genérico	GP54123075U3
Tipo certificación	F300/F200
Peso	359,00 kg

#### Características del motor

Número de Polos	4
Potencia motor	7,5 kW
Tensión	3-400/690V-50Hz
Intensidad motor	14,2 A / 8,2 A
Índice de protección	IP55
Clase motor	H
Certificado Motor	F300
Eficiencia Motor	IE3
Intensidad Arranque	117,9 A

#### Curva



#### Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LwA)	86	87	95	101	101	99	93	86	106
Aspiración LpA @ 1,5m	71	72	80	86	86	84	78	71	91

G-18: unidad de tratamiento de aire nº3:

Unidad									
Banda de frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Total
Nivel potencia sonora [dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Aire de impulsión	72	83	60	45	31	22	24	20	67
Aire exterior	72	94	80	75	69	62	54	46	80
Aire de expulsión	75	88	77	80	75	69	64	56	81
Aire de extracción	66	73	57	44	30	25	26	20	58
Ruido radiado	74	87	64	62	61	56	50	33	72

Envolvente	
Panels	Steel sheets coated with ZM310, corrosion class C5
Perfiles de marco	Steel profiles coated with z225 painted, corrosion class C4
Perfiles entre paneles	Steel profiles coated with ZM310, corrosion class C5
Esquinas	PA6 fiber reinforced
Aislamiento	60 mm de lana mineral / Densidad 60 kg/m3
Protección contra la corrosión	Clase C4 according to EN ISO 12944-2:2018
Presión de funcionamiento	0 - 2000 Pa (Geniox10 - Geniox31)
Temperaturas de funcionamiento	-40/+40 °C (Standard)
	-40/+60 °C (Diseño especial)
Clasificaciones	EN 1886, 2. edición 2008
Resistencia mecánica	Clase D1(M)*
Fuga de aire de la carcasa	-400 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**
	+700 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**
By-pass Fuga de filtro	-400 Pa: Clase G1-F9
	+400 Pa: Clase G1-F9
Transmisión térmica	Clase T2(M)*
Factor de puente térmico	Clase TB2(M)*
Aislamiento acústico de la carcasa	Banda de octava Hz      Aislamiento dB
	63      10
	125      17
	250      24
	500      27
	1000      28
	2000      28
	4000      32
	8000      40

\* (M) = Classification according to EN1886 Modelbox test  
\*\* (RU) = Classification according to EN1886 real unit test

## G-19: extractor de aseos nº4:



### IRB/IRT-ECOWATT

5132001000 - IRT-315 ECOWATT 400V50/60HZ N8 - EXTRACTORES EN LÍNEA

Referencia producto: ex-as4



Ventiladores centrífugos in-line, de altas prestaciones, para conducto rectangular, de bajo perfil, fabricados en chapa de acero galvanizada, tapa para inspección y limpieza, caja de bornes remota, estanca IP55, ventilador centrífugo de álabes hacia atrás, equilibrado dinámicamente. Motor brushless EC, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 3-400V-50Hz±10% 50/60Hz, IP54, clase F, rodamientos a bolas y protector térmico. Velocidad regulable 100% mediante potenciómetro ubicado en la caja de bornes o mediante control externo tipo REB-ECOWATT. Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V. Temperatura de trabajo de -20°C a 40°C. Marca S&P modelo IRT-315 ECOWATT 400V50/60HZ N8 para un caudal 360 m³/h m³/h y una presión estática 300 Pa Pa.

**5132001000 - IRT-315 ECOWATT 400V50/60HZ N8**

#### Punto requerido

Caudal	360 m³/h
Presión Estática	300 Pa
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 Kg / m³
Frecuencia	50 Hz

#### Punto de trabajo

Caudal	360 m³/h
Presión estática	300 Pa
Presión dinámica	0,137 Pa
Presión total	300 Pa
Pot Elect absorbida	0,167 kW
Rend Total	-
Velocidad descarga	0,5 m/s
Velocidad ventilador	1092 rpm
Potencia específica	1,67 W/l/s
Potencia específica reg	1,67 W/l/s
Voltaje de control	4,5 V

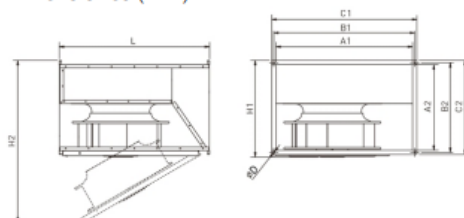
#### Construcción

Diámetro impulsión	315 mm
Tamaño ventilador	315
Peso	43,20 kg

#### Características del motor

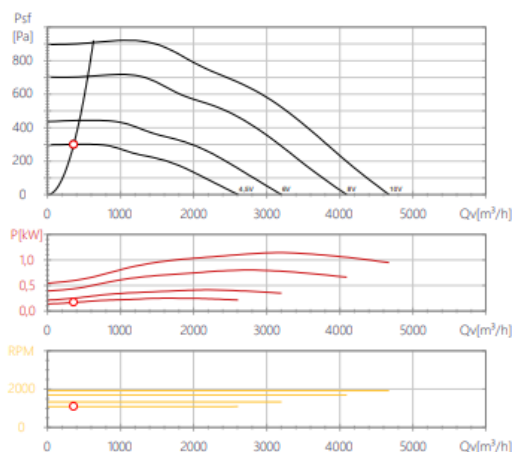
Número de Polos	-
Potencia motor	2,2 A
Intensidad máxima absorbida	3-400V-50Hz
Tensión	IP54
Índice de protección	F
Clase motor	

#### Dimensiones (mm)



A1	A2	B1	B2	C1	C2	H1	H2 max.	L
600	350	620	370	640	390	405	1020	720

#### Curva



#### Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LwA)	44	58	69	71	67	62	58	60	75
Aspiración LpA @ 1,5m	30	44	55	56	53	47	43	46	60
Descarga (LwA)	46	60	70	74	78	71	65	58	81
Descarga LpA @ 1,5m	32	46	56	60	63	56	50	43	66
Radiado (LwA)	43	51	60	55	54	48	48	50	63
Radiado LpA @ 1,5m	29	37	45	41	39	33	33	35	48

## G-20: extractor de cuarto de gases medicinales:



### IRB/IRT-ECOWATT

5132000900 - IRB-315B ECOWATT 230V50/60HZ N8 - EXTRACTORES EN LÍNEA

Referencia producto: ex-gm



Ventiladores centrífugos in-line, de altas prestaciones, para conducto rectangular, de bajo perfil, fabricados en chapa de acero galvanizada, tapa para inspección y limpieza, caja de bornes remota, estanca IP55, ventilador centrífugo de álabes hacia atrás, equilibrado dinámicamente. Motor brushless EC, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 1-230V-50Hz±10% 50/60Hz, IP54, clase F, rodamientos a bolas y protector térmico. Velocidad regulable 100% mediante potenciómetro ubicado en la caja de bornes o mediante control externo tipo REB-ECOWATT. Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V. Temperatura de trabajo de -20°C a 40°C. Marca S&P modelo IRB-315B ECOWATT 230V50/60HZ N8 para un caudal 1.000 m³/h m³/h y una presión estática 300 Pa Pa.

#### Punto requerido

Caudal	1.000 m³/h
Presión Estática	300 Pa
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 Kg / m³
Frecuencia	50 Hz

#### Punto de trabajo

Caudal	1.000 m³/h
Presión estática	300 Pa
Presión dinámica	1,05 Pa
Presión total	301 Pa
Pot Elect absorbida	0,234 kW
Rend Total	-
Velocidad descarga	1,3 m/s
Velocidad ventilador	1140 rpm
Potencia específica	0,84 W/l/s
Potencia específica reg	0,84 W/l/s
Voltaje de control	5,2 V

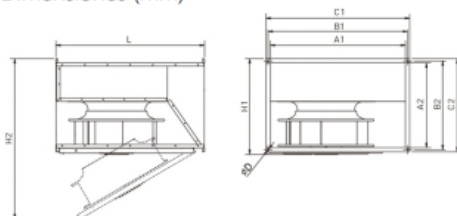
#### Construcción

Diámetro impulsión	315 mm
Tamaño ventilador	315B
Peso	43,20 kg

#### Características del motor

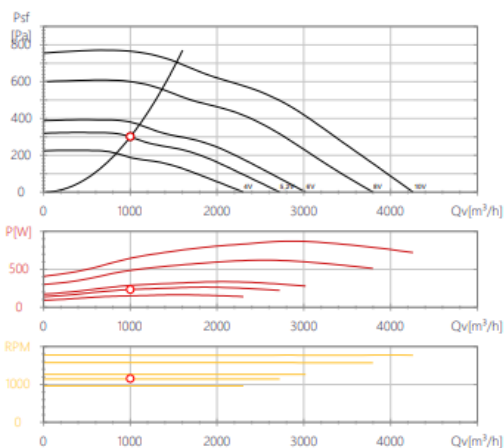
Número de Polos	-
Potencia motor	-
Intensidad máxima absorbida	3,7 A
Tensión	1-230V-50Hz
Índice de protección	IP54
Clase motor	F

#### Dimensiones (mm)



A1	A2	B1	B2	C1	C2	H1	H2 max.	L
600	350	620	370	640	390	405	1020	720

#### Curva



#### Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LwA)	46	58	66	68	63	61	53	47	72
Aspiración LpA @ 1,5m	31	44	52	53	49	47	39	32	57
Descarga (LwA)	45	60	67	70	72	69	60	53	76
Descarga LpA @ 1,5m	30	46	52	56	57	54	45	39	62
Radiado (LwA)	45	52	55	53	49	47	39	31	59
Radiado LpA @ 1,5m	31	37	41	39	34	32	25	16	45

G-21: climatizador sala ocular:

Unidad

Banda de frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Total
Nivel potencia sonora	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Aire de impulsión	58	59	60	43	27	20	22	21	53
Aire exterior	60	65	68	63	57	49	44	39	64
Aire de expulsión	60	63	63	65	65	57	50	44	68
Aire de extracción	56	53	49	42	27	22	22	32	44
Ruido radiado	56	56	53	44	48	40	33	19	51

Envolvente

Panels	Steel sheets coated with ZM310, corrosion class C5		
Perfiles de marco	Steel profiles coated with z225 painted, corrosion class C4		
Perfiles entre paneles	Steel profiles coated with ZM310, corrosion class C5		
Esquinas	PA6 fiber reinforced		
Aislamiento	60 mm de lana mineral / Densidad 60 kg/m3		
Protección contra la corrosión	Clase C4 according to EN ISO 12944-2:2018		
Presión de funcionamiento	0 - 2000 Pa (Geniox10 - Geniox31)		
Temperaturas de funcionamiento	-40/+40 °C (Standard)		
	-40/+60 °C (Diseño especial)		
Clasificaciones	EN 1886, 2. edición 2008		
Resistencia mecánica	Clase D1(M)*		
Fuga de aire de la carcasa	-400 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**		
	+700 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**		
By-pass Fuga de filtro	-400 Pa: Clase G1-F9		
	+400 Pa: Clase G1-F9		
Transmisión térmica	Clase T2(M)*		
Factor de puente térmico	Clase TB2(M)*		
Aislamiento acústico de la carcasa	Banda de octava Hz	Aislamiento dB	
	63	10	
	125	17	
	250	24	
	500	27	
	1000	28	
	2000	28	
	4000	32	
	8000	40	
Techo	Placas metálicas		

\* (M) = Classification according to EN1886 Modelbox test  
\*\* (RU) = Classification according to EN1886 real unit test

Systemair HVAC Spain S.L.U.    Teléfono : +34 916002900  
www.systemair.es  
general@systemair.es



Systemair A/S - Unidad de tratamiento de aire    SystemairCAD 2.0 Geniox-1/C2024-09.31.K4 | 15/10/2024



G-22: climatizador pasillo sucio nº2:

Unidad

Banda de frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Total
Nivel potencia sonora	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Aire de impulsión	70	75	67	56	37	34	37	31	62
Aire exterior	70	81	78	76	68	63	57	52	76
Aire de expulsión	81	86	80	82	76	72	66	61	82
Aire de extracción	74	73	66	53	39	35	39	48	61
Ruido radiado	74	77	64	60	59	58	52	36	66

Envolvente

Panels	Steel sheets coated with ZM310, corrosion class C5		
Perfiles de marco	Steel profiles coated with z225 painted, corrosion class C4		
Perfiles entre paneles	Steel profiles coated with ZM310, corrosion class C5		
Esquinas	PA6 fiber reinforced		
Aislamiento	60 mm de lana mineral / Densidad 60 kg/m3		
Protección contra la corrosión	Clase C4 according to EN ISO 12944-2:2018		
Presión de funcionamiento	0 - 2000 Pa (Geniox10 - Geniox31)		
Temperaturas de funcionamiento	-40/+40 °C (Standard)		
	-40/+60 °C (Diseño especial)		
Clasificaciones	EN 1886, 2. edición 2008		
Resistencia mecánica	Clase D1(M)*		
Fuga de aire de la carcasa	-400 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**		
	+700 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**		
By-pass Fuga de filtro	-400 Pa: Clase G1-F9		
	+400 Pa: Clase G1-F9		
Transmisión térmica	Clase T2(M)*		
Factor de puente térmico	Clase TB2(M)*		
Aislamiento acústico de la carcasa	Banda de octava Hz	Aislamiento dB	
		63	10
		125	17
		250	24
		500	27
		1000	28
		2000	28
		4000	32
		8000	40

\* (M) = Classification according to EN1886 Modelbox test  
\*\* (RU) = Classification according to EN1886 real unit test

Systemair HVAC Spain S.L.U.    Teléfono : +34 916002900  
www.systemair.es  
general@systemair.es



Systemair A/S - Unidad de tratamiento de aire    SystemairCAD 2.0 Geniox-1/C2024-09.31.K4 | 15/10/2024

## VALORACIÓN DE LOS NIVELES SONOROS DE LOS EMISORES ACÚSTICOS

Aplicando las penalizaciones normativas a la maquinaria a implantar se obtienen los siguientes resultados:

240605 - HOSPITAL EN LOGROÑO										
		LÍMITES OBJETIVOS DE EMISIÓN								
UBICACIÓN	USO DE LA ZONA	Ld	Le	Ln	Punto de medida					
Logroño	Residencial, docente y cult	50	50	40	h=4,0 d=1,5					
DATOS CONOCIDOS		PRESIÓN SONORA CON ESPECTRO								
MÁQUINA	EXTRACTOR LOCALES TÉCNIC	Distancia de cálculo			1,5 m		Valor Corregido L <sub>A</sub>		66,14	
FRECUENCIA (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOTAL	
L <sub>A</sub>	39	47	53	52	48	45	38	29	57,14	
L <sub>A</sub>	39,00	47,00	53,00	52,00	48,00	45,00	38,00	29,00	57,14	
L <sub>r</sub>	65,20	63,10	61,60	55,20	48,00	43,80	37,00	30,10	68,59	
L <sub>C</sub>	64,40	62,90	61,60	55,20	48,00	43,60	36,20	27,10	68,18	
		20-125 Hz	160-400 Hz	500-10000Hz						
Corr. Tonales emergentes KT		-2,1	-1,5	25,1						
		0	0	6						
		DIF Lc-La							11,03	
		Corr. Baja Frecuencia KF							3	
		Corr. Componente imp KI							0	
		Corr. Tonales emergentes KT							6,00	
		CORRECCIÓN TOTAL							9	
DATOS CONOCIDOS		PRESIÓN SONORA CON ESPECTRO								
MÁQUINA	VENTILADOR LOCALES TÉCNIC	Distancia de cálculo			1,5 m		Valor Corregido L <sub>A</sub>		62,71	
FRECUENCIA (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOTAL	
L <sub>A</sub>	38	45	51	46	44	37	28	27	53,71	
L <sub>A</sub>	38,00	45,00	51,00	46,00	44,00	37,00	28,00	27,00	53,71	
L <sub>r</sub>	64,20	61,10	59,60	49,20	44,00	35,80	27,00	28,10	66,94	
L <sub>C</sub>	63,40	60,90	59,60	49,20	44,00	35,60	26,20	25,10	66,48	
		20-125 Hz	160-400 Hz	500-10000Hz						
Corr. Tonales emergentes KT		-3,1	-1,5	22,2						
		0	0	6						
		DIF Lc-La							12,77	
		Corr. Baja Frecuencia KF							3	
		Corr. Componente imp KI							0	
		Corr. Tonales emergentes KT							6,00	
		CORRECCIÓN TOTAL							9	
DATOS CONOCIDOS		PRESIÓN SONORA CON ESPECTRO								
MÁQUINA	EXTRACTOR CUARTO DE BASU	Distancia de cálculo			m		Valor Corregido L <sub>A</sub>		62,71	
FRECUENCIA (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOTAL	
L <sub>A</sub>	38	45	51	46	44	37	28	27	53,71	
L <sub>A</sub>	38,00	45,00	51,00	46,00	44,00	37,00	28,00	27,00	53,71	
L <sub>r</sub>	64,20	61,10	59,60	49,20	44,00	35,80	27,00	28,10	66,94	
L <sub>C</sub>	63,40	60,90	59,60	49,20	44,00	35,60	26,20	25,10	66,48	
		20-125 Hz	160-400 Hz	500-10000Hz						
Corr. Tonales emergentes KT		-3,1	-1,5	22,2						
		0	0	6						
		DIF Lc-La							12,77	
		Corr. Baja Frecuencia KF							3	
		Corr. Componente imp KI							0	
		Corr. Tonales emergentes KT							6,00	
		CORRECCIÓN TOTAL							9	
DATOS CONOCIDOS		PRESIÓN SONORA CON ESPECTRO								
MÁQUINA	EXTRACTOR ASEOS Nº1	Distancia de cálculo			m		Valor Corregido L <sub>A</sub>		36,10	
FRECUENCIA (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOTAL	
L <sub>A</sub>	0	6	27	24	22	20	8	3	30,10	
L <sub>A</sub>	0,00	6,00	27,00	24,00	22,00	20,00	8,00	3,00	30,10	
L <sub>r</sub>	26,20	22,10	35,60	27,20	22,00	18,80	7,00	4,10	36,97	
L <sub>C</sub>	25,40	21,90	35,60	27,20	22,00	18,60	6,20	1,10	36,90	
		20-125 Hz	160-400 Hz	500-10000Hz						
Corr. Tonales emergentes KT		-4,1	13,5	23,1						
		0	6	6						
		DIF Lc-La							6,79	
		Corr. Baja Frecuencia KF							0	
		Corr. Componente imp KI							0	
		Corr. Tonales emergentes KT							6,00	
		CORRECCIÓN TOTAL							6	
DATOS CONOCIDOS		POTENCIA SONORA CON ESPECTRO								
MÁQUINA	UNIDAD DE TRATAMIENTO DE A	Distancia de cálculo			1 m		Valor Corregido L <sub>A</sub>		69,78	
FRECUENCIA (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOTAL	
L <sub>W</sub> A	70	73	63	59	58	56	50	35	75,30	
L <sub>A</sub>	55,49	58,49	48,49	44,49	43,49	41,49	35,49	20,49	60,78	
L <sub>r</sub>	81,69	74,59	57,09	47,69	43,49	40,29	34,49	21,59	82,47	
L <sub>C</sub>	80,89	74,39	57,09	47,69	43,49	40,09	33,69	18,59	81,78	
Corrección por distancia		-10,99 dBA					DIF Lc-La			21,00





DATOS CONOCIDOS	POTENCIA SONORA CON ESPECTRO							
MÁQUINA	CLIMATIZADORES DE QUIROFANO		Distancia de cálculo		1 m	Valor Corregido L <sub>A</sub>		
FRECUENCIA (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L <sub>W</sub> A	56	56	53	44	48	40	33	19
L <sub>A</sub>	41,49	41,49	38,49	29,49	33,49	25,49	18,49	4,49
L <sub>r</sub>	67,69	57,59	47,09	32,69	33,49	24,29	17,49	5,59
L <sub>C</sub>	66,89	57,39	47,09	32,69	33,49	24,09	16,69	2,59
Corrección por distancia		-10,99 dBA				DIF L <sub>C</sub> -L <sub>A</sub>		21,51
Corr. Tonales emergentes KT		20-125 Hz 160-400 Hz 500-10000Hz				Corr. Baja Frecuencia KF		6
		-10,1 -10,5 27,9				Corr. Componente imp KI		0
		0 0 6				Corr. Tonales emergentes KT		6,00
						CORRECCIÓN TOTAL		9

DATOS CONOCIDOS	POTENCIA SONORA CON ESPECTRO							
MÁQUINA	CLIMATIZADOR DE QUIROFANO		Distancia de cálculo		1 m	Valor Corregido L <sub>A</sub>		
FRECUENCIA (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L <sub>W</sub> A	61	56	55	49	50	48	43	29
L <sub>A</sub>	46,49	41,49	40,49	34,49	35,49	33,49	28,49	14,49
L <sub>r</sub>	72,69	57,59	49,09	37,69	35,49	32,29	27,49	15,59
L <sub>C</sub>	71,89	57,39	49,09	37,69	35,49	32,09	26,69	12,59
Corrección por distancia		-10,99 dBA				DIF L <sub>C</sub> -L <sub>A</sub>		23,08
Corr. Tonales emergentes KT		20-125 Hz 160-400 Hz 500-10000Hz				Corr. Baja Frecuencia KF		6
		-15,1 -8,5 22,1				Corr. Componente imp KI		0
		0 0 6				Corr. Tonales emergentes KT		6,00
						CORRECCIÓN TOTAL		9

DATOS CONOCIDOS	POTENCIA SONORA CON ESPECTRO							
MÁQUINA	UNIDAD EXTERIOR LOCALES TÉ		Distancia de cálculo		1 m	Valor Corregido L <sub>A</sub>		
FRECUENCIA (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L <sub>W</sub> A	62	65	57	58	51	48	41	35
L <sub>A</sub>	47,49	50,49	42,49	43,49	36,49	33,49	26,49	20,49
L <sub>r</sub>	73,69	66,59	51,09	46,69	36,49	32,29	25,49	21,59
L <sub>C</sub>	72,89	66,39	51,09	46,69	36,49	32,09	24,69	18,59
Corrección por distancia		-10,99 dBA				DIF L <sub>C</sub> -L <sub>A</sub>		20,47
Corr. Tonales emergentes KT		20-125 Hz 160-400 Hz 500-10000Hz				Corr. Baja Frecuencia KF		6
		-7,1 -15,5 25,1				Corr. Componente imp KI		0
		0 0 6				Corr. Tonales emergentes KT		6,00
						CORRECCIÓN TOTAL		9

DATOS CONOCIDOS	PRESIÓN SONORA CON ESPECTRO							
MÁQUINA	BOMBAS CALOR CLIMATIZACIÓN		Distancia de cálculo		1 m	Valor Corregido L <sub>A</sub>		
FRECUENCIA (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L <sub>A</sub>	67	64	64	66	61	57	49	41
L <sub>r</sub>	93,20	80,10	72,60	69,20	61,00	55,80	48,00	42,10
L <sub>C</sub>	92,40	79,90	72,60	69,20	61,00	55,60	47,20	39,10
Corrección por distancia		-10,99 dBA				DIF L <sub>C</sub> -L <sub>A</sub>		20,70
Corr. Tonales emergentes KT		20-125 Hz 160-400 Hz 500-10000Hz				Corr. Baja Frecuencia KF		6
		-13,1 -7,5 27,1				Corr. Componente imp KI		0
		0 0 6				Corr. Tonales emergentes KT		6,00
						CORRECCIÓN TOTAL		9

DATOS CONOCIDOS	PRESIÓN SONORA CON ESPECTRO							
MÁQUINA	EXTRACTOR ASEOS Nº3		Distancia de cálculo		1,5 m	Valor Corregido L <sub>A</sub>		
FRECUENCIA (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L <sub>A</sub>	30	36	40	48	33	32	24	15
L <sub>r</sub>	56,20	52,10	48,60	51,20	33,00	30,80	23,00	16,10
L <sub>C</sub>	55,40	51,90	48,60	51,20	33,00	30,60	22,20	13,10
Corrección por distancia		-10,99 dBA				DIF L <sub>C</sub> -L <sub>A</sub>		9,37
Corr. Tonales emergentes KT		20-125 Hz 160-400 Hz 500-10000Hz				Corr. Baja Frecuencia KF		0
		-4,1 -3,5 35,1				Corr. Componente imp KI		0
		0 0 6				Corr. Tonales emergentes KT		6,00
						CORRECCIÓN TOTAL		6

DATOS CONOCIDOS	PRESIÓN SONORA CON ESPECTRO							
MÁQUINA	EXTRACTORES APARCAMIENTO		Distancia de cálculo		1,5 m	Valor Corregido L <sub>A</sub>		
FRECUENCIA (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L <sub>A</sub>	71	72	80	86	86	84	78	71
L <sub>r</sub>	97,20	88,10	88,60	89,20	86,00	82,80	77,00	72,10
L <sub>C</sub>	96,40	87,90	88,60	89,20	86,00	82,60	76,20	69,10
Corrección por distancia		-10,99 dBA				DIF L <sub>C</sub> -L <sub>A</sub>		7,58
Corr. Tonales emergentes KT		20-125 Hz 160-400 Hz 500-10000Hz				Corr. Baja Frecuencia KF		0
		-9,1 0,5 17,1				Corr. Componente imp KI		0
		0 0 6				Corr. Tonales emergentes KT		6,00
						CORRECCIÓN TOTAL		6

DATOS CONOCIDOS	POTENCIA SONORA CON ESPECTRO							
MÁQUINA	UNIDAD DE TRATAMIENTO DE A		Distancia de cálculo		1 m		Valor Corregido L <sub>A</sub>	
FRECUENCIA (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L <sub>WA</sub>	74	87	64	62	61	56	50	33
L <sub>A</sub>	59,49	72,49	49,49	47,49	46,49	41,49	35,49	18,49
L <sub>r</sub>	85,69	88,59	58,09	50,69	46,49	40,29	34,49	19,59
L <sub>C</sub>	84,89	88,39	58,09	50,69	46,49	40,09	33,69	16,59
Corrección por distancia		-10,99 dBA				DIF L <sub>C</sub> -L <sub>A</sub>		17,25
		20-125 Hz	160-400 Hz	500-10000Hz			Corr. Baja Frecuencia KF	6
Corr. Tones emergentes KT		2,9	-30,5	31,1			Corr. Componente imp KI	0
		0	0	6			Corr. Tones emergentes KT	6,00
						CORRECCIÓN TOTAL		9

DATOS CONOCIDOS	PRESIÓN SONORA CON ESPECTRO							
MÁQUINA	EXTRACTOR ASEOS Nº4		Distancia de cálculo		1,5 m		Valor Corregido L <sub>A</sub>	
FRECUENCIA (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L <sub>A</sub>	29	37	35	41	39	33	33	35
L <sub>A</sub>	29,00	37,00	35,00	41,00	39,00	33,00	33,00	35,00
L <sub>r</sub>	55,20	53,10	43,60	44,20	39,00	31,80	32,00	36,10
L <sub>C</sub>	54,40	52,90	43,60	44,20	39,00	31,60	31,20	33,10
						DIF L <sub>C</sub> -L <sub>A</sub>		11,62
		20-125 Hz	160-400 Hz	500-10000Hz			Corr. Baja Frecuencia KF	3
Corr. Tones emergentes KT		-2,1	-9,5	12,4			Corr. Componente imp KI	0
		0	0	6			Corr. Tones emergentes KT	6,00
						CORRECCIÓN TOTAL		9

DATOS CONOCIDOS	PRESIÓN SONORA CON ESPECTRO							
MÁQUINA	EXTRACTOR CUARTO GASES M		Distancia de cálculo		1,5 m		Valor Corregido L <sub>A</sub>	
FRECUENCIA (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L <sub>A</sub>	31	37	41	39	34	32	25	16
L <sub>A</sub>	31,00	37,00	41,00	39,00	34,00	32,00	25,00	16,00
L <sub>r</sub>	57,20	53,10	49,60	42,20	34,00	30,80	24,00	17,10
L <sub>C</sub>	56,40	52,90	49,60	42,20	34,00	30,60	23,20	14,10
						DIF L <sub>C</sub> -L <sub>A</sub>		13,76
		20-125 Hz	160-400 Hz	500-10000Hz			Corr. Baja Frecuencia KF	3
Corr. Tones emergentes KT		-4,1	-3,5	25,1			Corr. Componente imp KI	0
		0	0	6			Corr. Tones emergentes KT	6,00
						CORRECCIÓN TOTAL		9

DATOS CONOCIDOS	POTENCIA SONORA CON ESPECTRO							
MÁQUINA	CLIMATIZADOR SALA OCULAR		Distancia de cálculo		1 m		Valor Corregido L <sub>A</sub>	
FRECUENCIA (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L <sub>WA</sub>	56	56	53	44	48	40	33	19
L <sub>A</sub>	41,49	41,49	38,49	29,49	33,49	25,49	18,49	4,49
L <sub>r</sub>	67,69	57,59	47,09	32,69	33,49	24,29	17,49	5,59
L <sub>C</sub>	66,89	57,39	47,09	32,69	33,49	24,09	16,69	2,59
Corrección por distancia		-10,99 dBA				DIF L <sub>C</sub> -L <sub>A</sub>		21,51
		20-125 Hz	160-400 Hz	500-10000Hz			Corr. Baja Frecuencia KF	6
Corr. Tones emergentes KT		-10,1	-10,5	27,9			Corr. Componente imp KI	0
		0	0	6			Corr. Tones emergentes KT	6,00
						CORRECCIÓN TOTAL		9

DATOS CONOCIDOS	POTENCIA SONORA CON ESPECTRO							
MÁQUINA	CLIMATIZADOR PASILLO SUCIO		Distancia de cálculo		1 m		Valor Corregido L <sub>A</sub>	
FRECUENCIA (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L <sub>WA</sub>	74	77	64	60	59	58	52	36
L <sub>A</sub>	59,49	62,49	49,49	45,49	44,49	43,49	37,49	21,49
L <sub>r</sub>	85,69	78,59	58,09	48,69	44,49	42,29	36,49	22,59
L <sub>C</sub>	84,89	78,39	58,09	48,69	44,49	42,09	35,69	19,59
Corrección por distancia		-10,99 dBA				DIF L <sub>C</sub> -L <sub>A</sub>		21,24
		20-125 Hz	160-400 Hz	500-10000Hz			Corr. Baja Frecuencia KF	6
Corr. Tones emergentes KT		-7,1	-20,5	26,1			Corr. Componente imp KI	0
		0	0	6			Corr. Tones emergentes KT	6,00
						CORRECCIÓN TOTAL		9

## DEDUCCIÓN DE NIVEL DE FONDO

La deducción del nivel sonoro de fondo se realiza aplicando la siguiente fórmula:

$$LA_{eq,r} = 10 \log (10^{LA_{eq}/10} - 10^{L_{af}/10}),$$

Siendo:

- $LA_{eq,r}$ , el valor resultante corregido con fondo.
- $LA_{eq}$ , el valor de la medición con el foco activo
- $L_{af}$ , el valor de la medición del ruido de fondo con el foco sonoro evaluado inactivo

Al no disponer de medidas de ruido de fondo, no se descuenta ningún valor.

Según esto el valor a descontar en el periodo diurno (día+tarde) es 0 dB(A) y en el periodo nocturno es 0 dB(A).

## UBICACIÓN DE LA MAQUINARIA

Se ha estimado una ubicación de la maquinaria, que se ajustará en el proyecto de Ejecución conforme a las necesidades de diseño.

## MEDIDAS ADICIONALES: PANTALLA ACÚSTICA

Con el objeto de minimizar las emisiones de la maquinaria prevista se emplea una barrera acústica colocada perimetralmente a los equipos. En este caso concreto aplicaremos una pantalla compuesta por paneles acústicos tipo Marca TRADAIR modelo: TRP.AU.80.C. de 32 dB(A) de atenuación o similar.

La gama de paneles acústicos fabricados por TRADAIR, S.A. permite conformar las soluciones insonorizantes más habituales tanto en el sector de instalaciones industriales como en el de los locales públicos. Disponiendo de la posibilidad de diseños específicos para aquellos elementos que presentan alguna característica especial.

### DESCRIPCIÓN GENÉRICA

La presentación de las series estándar comporta un conjunto extraordinario de beneficios tanto en la instalación como en su período de vida útil:

- **Prestaciones acústicas adecuadas** al uso de la instalación. Posibilidad de colaboración de nuestro departamento de diseño en solicitudes más exigentes y adecuación del producto a su necesidad.
- **Elevada resistencia a la intemperie** gracias a su terminación en chapa de acero galvanizada. Otras terminaciones más estéticas pueden conseguirse por imprimación pre-pintura o proyección de acabado, siempre mediante emulsión a la resina de Epoxi.
- **Estanqueidad asegurada** gracias al sistema de machiembredo con que dotamos los laterales de unión entre paneles.
- **Fácil registrabilidad** mediante sistemas de fijación que aseguran el desmontaje del sistema de panelado caso de requerirlo.
- **Maximizamos las superficies útiles interiores y la accesibilidad en mantenimiento** mediante estructuras de soportación y arriostramiento calculadas en función de cargas y esfuerzos adicionales.
- **Excelente comportamiento al fuego** por la característica M-0 de parte de los materiales que la conforman.

### COMPOSICIÓN INTERNA

A continuación se describe los elementos que conforman la estructura asimétrica multicapa de los paneles, presentando la adaptación de impedancias necesaria para mejorar los rendimientos obtenidos por la utilización de grandes densidades superficiales.

En paneles autoportantes (AU) y trasdosados (S):

- Bandeja de chapa galvanizada perforada aportando resistencia mecánica al conjunto. La relación de perforación y espesor de la cavidad resultante convierten el sistema en un panel resonador con absorción óptima a partir de la frecuencia de diseño.
- Panel de fibra mineral y terminación vista con velo natural negro en la cara expuesta al ruido. Material M-0.
- Placa de cartón-yeso generando un efecto masa-muelle junto a los elementos descritos. En configuraciones especiales. Material M-0.
- Manta de fibra mineral con macropartícula, su característica absorbente reduce el efecto de las ondas estacionarias de la cavidad interna y mejora las pérdidas de transmisión. Material M-0.
- Lámina de material viscoelástico con importante característica amortiguante. En configuraciones especiales.

Sólo en paneles autoportantes (AU):

- Chapa de acero galvanizada, proporcionando solidez, masa y resistencia mecánica al conjunto. Dotado de sistema de machiembredo en el acoplamiento lateral entre paneles que asegura estanqueidad y desmontabilidad en el sistema constructivo.

### COMPLEMENTOS

Al margen de la fabricación estándar y de los diseños especiales, disponemos de una serie de elementos que cubren suficientemente las necesidades de montaje. Permitiendo conformar Cerramientos, Pantallas y Tratamiento de Salas.

- Sistema constructivo AUTOPORTANTE.
- Sistema constructivo TRASDOSADO.
- ESPESOR total variable.
- DISPOSICIÓN MULTICAPA conformando estructuras sandwich.
- ELEMENTO MASA mediante Placa de yeso laminar en espesor variable.
- ELEMENTO AMORTIGUANTE mediante lámina viscoelástica.
- Paneles DESMONTABLES.
- Terminaciones especiales para mejorar el CONFORT ÓPTICO
- JUNTA LATERAL ESCALONADA al objeto de garantizar una mínima pérdida de aislamiento en la unión entre paneles.
- PERFILERIA AUXILIAR APROPIADA para la instalación de dichos paneles. Fabricada en chapa de acero galvanizado, mecanizado en frío.
- BURLETE ESTANCO para terminaciones especiales.



**TRADAIR | ACÚSTICA**
**CATÁLOGO TÉCNICO ACÚSTICA  
INDUSTRIAL • AMBIENTAL • ARQUITECTÓNICA**
**Paneles Acústicos (TRP)**
**DIMENSIONES Y PESO**

En la siguiente tabla se muestran los datos referentes a la selección de paneles atendiendo a criterios de estándar de dimensiones y peso.

MODELO	Espesor mm	Ancho mm	Altura mm	Peso Kg/m³
<b>TRASDOSADOS TRP-e.S</b>				
TRP.50.S	50	500	3000	10
TRP.80.S	80	500	3000	12
<b>AUTOPORTANTES TRPAU-e</b>				
TRPAU.50	50	650	3000	21
TRPAU.80	80	600	3000	24
TRPAU.100	100	500	3000	28

\*Opciones disponibles.

**RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO**

El conjunto de consejos que se recogen a continuación es de vital importancia para maximizar el rendimiento de los paneles debido a las condiciones de trabajo.

- La colocación del panel debe ser cuidada al máximo, pues en caso contrario no se asegurará la estanqueidad de la junta escalonada. Es muy importante utilizar los sistemas de perfilera auxiliar que se suministran con los mismos y cuyas dimensiones aseguran su correcta colocación.
- Recuerde que siempre debe presentarse la cara fonoabsorbente hacia la Fuente de ruido.
- En el caso de temperaturas de trabajo extremas, consultar con el fabricante. Los materiales que componen el panel pueden ser M-0 en su totalidad.
- Cuida la recepción del material en obra, evitando golpes que deformen el panel. Protéjalos del agua, impidiendo que ésta se acumule en los mismos, lo que genera la aparición de manchas de cal de difícil eliminación.


**RENDIMIENTO ACÚSTICO**

Las prestaciones acústicas de nuestros paneles varían dependiendo de su composición interna adaptándose a las necesidades que plantea cada solución insonorizante. A continuación se exponen las características básicas de los mismos:

 **AISLAMIENTO ACÚSTICO**

Cuando queremos evitar que el sonido generado en un local alcance otro local, debemos mejorar el aislamiento acústico aéreo de sus parámetros. También debemos cuidar la transmisión directa por vía sólida recurriendo a soluciones antivibratorias.

A continuación se relacionan los valores en laboratorio para diferentes soluciones estudiadas. Ensayos realizados en el Instituto Leonardo Torres Quevedo (CSIC) bajo Norma UNE 74040.

1.- FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO 1/2 PIE:  
Rw= 32 dB(A).

125	250	500	1K	2K	4K
-40	-34	-43	-46	-50	-56

2.- PANEL AUTOPORTANTE TRPAU.80.C:  
Rw= 32 dB(A).

125	250	500	1K	2K	4K
-17	-21	-30	-36	-41	-46

3.- TRASDOSADO PANEL AUTOPORTANTE TRPAU.80.C + LADRILLO MACIZO 1/2 PIE:  
Rw= dB(A).

125	250	500	1K	2K	4K
-41	-40	-53	-60	-63	-69

**ABSORCIÓN ACÚSTICA**

En determinadas ocasiones, la reducción de nivel sonoro se puede alcanzar en el local emisor mediante el aumento de la absorción en las superficies internas del mismo. Esta técnica, que realmente persigue el control del tiempo de reverberación de la sala, exige un cálculo meticuloso.

A nivel industrial disponemos de soluciones estudiadas, nuestros paneles trasdosados TRP-e.S cuyos coeficientes de absorción se relacionan para dos espesores habituales. Ensayos realizados en el Instituto Leonardo Torres Quevedo (CSIC) bajo Norma UNE 74041.

1.- PANEL TRASDOSADO TRP.50.S:

125	250	500	1K	2K	4K
0,21	0,65	0,95	1.0	1.0	1.0

2.- PANEL TRASDOSADO TRP.80.S:

125	250	500	1K	2K	4K
0,35	0,85	1.0	1.0	1.0	1.0

## NOTA

Los valores expuestos pueden ser utilizados en el cálculo de la solución, no obstante se han obviado muchos datos de importancia en el Rendimiento final de la misma. Puesto que la Responsabilidad la asume realmente el Instalador, es imprescindible que este conozca perfectamente la metodología de trabajo o se encuentre asesorado por un Consulting de Acústica especializado.

Los Rendimientos expuestos son teóricos en situación de Ensayo en Laboratorio. La interpretación de dichos valores para una estimación del Rendimiento final de la Instalación debe contemplar un conjunto de datos muchos más amplio, entre los que podemos destacar:



Tratamiento absorbente. Panel TRP50S.

- Espectro Sonoro de la Fuente de ruido a tratar.
- Rendimiento Acústico del paramento existente.
- Dimensiones comparativas de paramento y elementos: aislamiento mixto.
- Posibilidad de transmisión por flancos.
- Niveles residuales solicitados según Normativa.
- Estimación de Niveles futuros de la Fuente por correcciones adicionales.
- Temperatura de trabajo.
- Análisis estructural de los elementos constructivos.
- Visión global del problema a solucionar.

## ENSAYOS DE LABORATORIO

### ENSAYOS DE LABORATORIO BAJO NORMA UNE 74040

Instituto Leonardo Torres Quevedo (CSIC)

- Aislamiento a Ruido Aéreo del Panel TRP-AU80C
- Aislamiento a Ruido Aéreo de Puerta acústica ATR-45
- Coeficiente de Absorción Acústica en Campo Difuso del panel TRP-50s
- Coeficiente de Absorción Acústica en Campo Difuso del panel TRP-80s
- Aislamiento a Ruido Aéreo de Trasdoso compuesto de 1/2 pie de Ladrillo y Panel TRP-50s
- Aislamiento a Ruido Aéreo de Trasdoso compuesto de 1/2 pie de Ladrillo y Panel TRP-80s
- Aislamiento Ruido Aéreo Silenciador rectangular SIR.

### ENSAYOS DE LABORATORIO BAJO NORMA UNE-EN ISO 11691:1995

Laboratori General d'Assigs I Investigacions LGAI

- Pérdidas por Inserción de Silenciadores

## DESARROLLO DE CÁLCULOS

AGRUPACIÓN	NIVEL DE PRESIÓN SONORA DEL AGRUPAMIENTO DÍA dB(A)	NIVEL DE PRESIÓN SONORA DEL AGRUPAMIENTO NOCHE dB(A)	ZONA	DISTANCIA A LA QUE SE EVALÚA (m)	DISTANCIA A LA QUE SE HA MEDIDO EL SONIDO DE LA MÁQUINA (m)	ATENUACIÓN dB(A)	FACTOR DE DIRECTIVIDAD	CORRECCIÓN POR DIRECTIVIDAD dB(A)	RUIDO DE FONDO PREDOMINANTE dB(A) DÍA	RUIDO DE FONDO PREDOMINANTE dB(A) NOCHE	AISLAMIENTO DE PANTALLA PERIMETRAL dB(A)	ATENUACIÓN POR CONDUCTOS dB(A)	ATENUACIÓN POR REJILLA dB(A)	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN UN PUNTO DISTANTE INDIVIDUAL L dB(A) DIURNO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN UN PUNTO DISTANTE INDIVIDUAL L dB(A) NOCTURNO
G1	66,14	66,14	Z-1	25,28	1,50	24,53	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	2,62	0,00
G2	62,71	62,71	Z-1	24,77	1,50	24,36	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G3	62,71	62,71	Z-1	21,32	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G4	36,10		Z-1	24,33	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G5	69,78		Z-1	16,58	1,00	24,39	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	6,41	
G6	57,98		Z-1	18,34	1,00	25,27	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G7	54,47		Z-1	19,45	1,00	25,78	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G8	85,00	85,00	Z-1	10,74	10,00	0,62	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	45,39	39,39
G9	73,54		Z-1	14,38	1,00	23,15	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	11,39	
G10	81,75		Z-1	7,18	1,00	17,12	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	25,64	
G11	58,53		Z-1	6,60	1,50	12,87	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	6,68	
G12	60,90		Z-1	17,98	1,00	25,09	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G13	57,98		Z-1	25,18	1,00	28,02	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G14	62,33	62,33	Z-1	30,47	1,00	29,68	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G15	84,02		Z-1	38,65	1,00	31,74	4	6,02	10,00	16,00	32	0,00	0,00	16,29	
G16	55,13		Z-1	47,63	1,50	30,04	4	6,02	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G17	99,98		Z-1	45,36	1,50	29,61	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	31,38	
G18	81,75		Z-1	54,42	1,00	34,71	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	8,04	
G19	54,64		Z-1	58,25	1,50	31,78	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G20	53,95	53,95	Z-1	58,46	1,50	31,82	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G21	54,88		Z-1	49,71	1,00	33,93	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G22	73,54		Z-1	50,92	1,00	34,14	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,41	
G1	66,14	66,14	Z-2	41,84	1,50	28,91	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G2	62,71	62,71	Z-2	41,32	1,50	28,80	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G3	62,71	62,71	Z-2	37,98	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G4	36,10		Z-2	40,09	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G5	69,78		Z-2	33,03	1,00	30,38	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,42	
G6	57,98		Z-2	34,47	1,00	30,75	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G7	54,47		Z-2	35,15	1,00	30,92	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G8	85,00	85,00	Z-2	26,36	10,00	8,42	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	37,59	31,59
G9	73,54		Z-2	28,33	1,00	29,04	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	5,50	
G10	81,75		Z-2	19,41	1,00	25,76	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	16,99	
G11	58,53		Z-2	13,47	1,50	19,07	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,48	
G12	60,90		Z-2	20,39	1,00	26,19	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G13	57,98		Z-2	24,85	1,00	27,91	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G14	62,33	62,33	Z-2	29,72	1,00	29,46	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G15	84,02		Z-2	38,93	1,00	31,81	4	6,02	10,00	16,00	32	0,00	0,00	16,23	
G16	55,13		Z-2	48,48	1,50	30,19	4	6,02	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G17	99,98		Z-2	51,14	1,50	30,65	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	30,34	
G18	81,75		Z-2	61,32	1,00	35,75	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	7,00	
G19	54,64		Z-2	66,11	1,50	32,88	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G20	53,95	53,95	Z-2	66,45	1,50	32,93	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G21	54,88		Z-2	58,36	1,00	35,32	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G22	73,54		Z-2	60,40	1,00	35,62	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G1	66,14	66,14	Z-3	51,64	1,50	30,74	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G2	62,71	62,71	Z-3	51,12	1,50	30,65	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G3	62,71	62,71	Z-3	48,32	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G4	36,10		Z-3	48,67	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G5	69,78		Z-3	43,21	1,00	32,71	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G6	57,98		Z-3	43,93	1,00	32,85	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G7	54,47		Z-3	44,00	1,00	32,87	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G8	85,00	85,00	Z-3	36,13	10,00	11,16	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	34,85	28,85
G9	73,54		Z-3	36,33	1,00	31,21	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	3,34	
G10	81,75		Z-3	28,61	1,00	29,13	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	13,63	
G11	58,53		Z-3	23,92	1,50	24,05	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G12	60,90		Z-3	22,83	1,00	27,17	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G13	57,98		Z-3	23,19	1,00	27,30	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G14	62,33	62,33	Z-3	26,23	1,00	28,38	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G15	84,02		Z-3	34,56	1,00	30,77	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	14,26	
G16	55,13		Z-3	43,50	1,50	29,25	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G17	99,98		Z-3	49,87	1,50	30,43	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	30,56	
G18	81,75		Z-3	60,29	1,00	35,60	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	7,15	
G19	54,64		Z-3	65,63	1,50	32,82	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G20	53,95	53,95	Z-3	66,07	1,50	32,88	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G21	54,88		Z-3	58,97	1,00	35,41	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G22	73,54		Z-3	61,61	1,00	35,79	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G1	66,14	66,14	Z-4	55,02	1,50	31,29	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G2	62,71	62,71	Z-4	54,53	1,50	31,21	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G3	62,71	62,71	Z-4	52,69	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G4	36,10		Z-4	50,63	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G5	69,78		Z-4	47,79	1,00	33,59	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G6	57,98		Z-4	47,47	1,00	33,53	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G7	54,47		Z-4	46,75	1,00	33,40	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	



AGRUPACIÓN	NIVEL DE PRESIÓN SONORA DEL AGRUPAMIENTO DÍA dB(A)	NIVEL DE PRESIÓN SONORA DEL AGRUPAMIENTO NOCHE dB(A)	ZONA	DISTANCIA A LA QUE SE EVALÚA (m)	DISTANCIA A LA QUE SE HA MEDIDO EL SONIDO DE LA MÁQUINA (m)	ATENUACIÓN dB(A)	FACTOR DE DIRECTIVIDAD	CORRECCIÓN POR DIRECTIVIDAD dB(A)	RUIDO DE FONDO PREDOMINANTE dB(A) DÍA	RUIDO DE FONDO PREDOMINANTE dB(A) NOCHE	AISLAMIENTO DE PANTALLA PERIMETRAL dB(A)	ATENUACIÓN POR CONDUCTOS dB(A)	ATENUACIÓN POR REJILLA dB(A)	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN UN PUNTO DISTANTE INDIVIDUAL L dB(A) DIURNO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN UN PUNTO DISTANTE INDIVIDUAL L dB(A) NOCTURNO
G8	85,00	85,00	Z-4	40,97	10,00	12,25	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	33,76	27,76
G9	73,54		Z-4	39,00	1,00	31,82	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	2,72	
G10	81,75		Z-4	34,06	1,00	30,65	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	12,11	
G11	58,53		Z-4	31,83	1,50	26,53	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G12	60,90		Z-4	23,02	1,00	27,24	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G13	57,98		Z-4	18,51	1,00	25,35	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G14	62,33	62,33	Z-4	18,12	1,00	25,16	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G15	84,02		Z-4	23,60	1,00	27,46	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	17,57	
G16	55,13		Z-4	31,08	1,50	26,33	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G17	99,98		Z-4	40,50	1,50	28,63	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	32,37	
G18	81,75		Z-4	50,54	1,00	34,07	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	8,68	
G19	54,64		Z-4	56,19	1,50	31,47	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G20	53,95	53,95	Z-4	56,71	1,50	31,55	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G21	54,88		Z-4	50,92	1,00	34,14	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G22	73,54		Z-4	54,05	1,00	34,66	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G1	66,14	66,14	Z-5	62,09	1,50	32,34	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G2	62,71	62,71	Z-5	61,65	1,50	32,28	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G3	62,71	62,71	Z-5	60,71	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G4	36,10		Z-5	56,81	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G5	69,78		Z-5	56,29	1,00	35,01	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G6	57,98		Z-5	55,19	1,00	34,84	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G7	54,47		Z-5	53,88	1,00	34,63	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G8	85,00	85,00	Z-5	50,19	10,00	14,01	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	32,00	26,00
G9	73,54		Z-5	46,80	1,00	33,41	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	1,14	
G10	81,75		Z-5	44,39	1,00	32,95	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	9,81	
G11	58,53		Z-5	43,85	1,50	29,32	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G12	60,90		Z-5	31,73	1,00	30,03	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G13	57,98		Z-5	24,81	1,00	27,89	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G14	62,33	62,33	Z-5	20,90	1,00	26,40	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G15	84,02		Z-5	19,68	1,00	25,88	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	19,15	
G16	55,13		Z-5	22,53	1,50	23,53	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G17	99,98		Z-5	35,53	1,50	27,49	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	33,51	
G18	81,75		Z-5	44,07	1,00	32,88	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	9,87	
G19	54,64		Z-5	49,74	1,50	30,41	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G20	53,95	53,95	Z-5	50,33	1,50	30,51	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G21	54,88		Z-5	46,66	1,00	33,38	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G22	73,54		Z-5	50,15	1,00	34,01	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,54	
G1	66,14	66,14	Z-6	71,71	1,50	33,59	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G2	62,71	62,71	Z-6	71,34	1,50	33,54	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G3	62,71	62,71	Z-6	71,09	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G4	36,10		Z-6	65,96	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G5	69,78		Z-6	67,18	1,00	36,54	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G6	57,98		Z-6	65,56	1,00	36,33	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G7	54,47		Z-6	63,89	1,00	36,11	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G8	85,00	85,00	Z-6	61,81	10,00	15,82	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	30,19	24,19
G9	73,54		Z-6	57,62	1,00	35,21	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G10	81,75		Z-6	56,92	1,00	35,11	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	7,65	
G11	58,53		Z-6	57,37	1,50	31,65	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G12	60,90		Z-6	44,11	1,00	32,89	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G13	57,98		Z-6	36,76	1,00	31,31	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G14	62,33	62,33	Z-6	31,76	1,00	30,04	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G15	84,02		Z-6	26,13	1,00	28,34	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	16,68	
G16	55,13		Z-6	22,71	1,50	23,60	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G17	99,98		Z-6	36,74	1,50	27,78	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	33,21	
G18	81,75		Z-6	42,39	1,00	32,55	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	10,21	
G19	54,64		Z-6	47,53	1,50	30,02	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G20	53,95	53,95	Z-6	48,15	1,50	30,13	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G21	54,88		Z-6	47,20	1,00	33,48	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G22	73,54		Z-6	50,74	1,00	34,11	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,44	
G1	66,14	66,14	Z-7	67,01	1,50	33,00	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G2	62,71	62,71	Z-7	66,68	1,50	32,96	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G3	62,71	62,71	Z-7	66,99	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G4	36,10		Z-7	61,04	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G5	69,78		Z-7	63,58	1,00	36,07	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G6	57,98		Z-7	61,58	1,00	35,79	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G7	54,47		Z-7	59,66	1,00	35,51	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G8	85,00	85,00	Z-7	59,01	10,00	15,42	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	30,59	24,59
G9	73,54		Z-7	54,25	1,00	34,69	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G10	81,75		Z-7	55,19	1,00	34,84	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	7,92	
G11	58,53		Z-7	56,78	1,50	31,56	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G12	60,90		Z-7	42,79	1,00	32,63	4	6,02	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G13	57,98		Z-7	35,59	1,00	31,03	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	

AGRUPACIÓN	NIVEL DE PRESIÓN SONORA DEL AGROPAMIENTO DÍA dB(A)	NIVEL DE PRESIÓN SONORA DEL AGROPAMIENTO NOCHE dB(A)	ZONA	DISTANCIA A LA QUE SE EVALÚA (m)	DISTANCIA A LA QUE SE HA MEDIDO EL SONIDO DE LA MÁQUINA(m)	ATENUACIÓN dB(A)	FACTOR DE DIRECTIVIDAD	CORRECCIÓN POR DIRECTIVIDAD dB(A)	RUIDO DE FONDO PREDOMINANTE dB(A) DÍA	RUIDO DE FONDO PREDOMINANTE dB(A) NOCHE	AISLAMIENTO DE PANTALLA PERIMETRAL dB(A)	ATENUACIÓN POR CONDUCTOS dB(A)	ATENUACIÓN POR REJILLA dB(A)	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN UN PUNTO DISTANTE INDIVIDUAL L dB(A) DIRUNO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN UN PUNTO DISTANTE INDIVIDUAL L dB(A) NOCTURNO
G14	62,33	62,33	Z-7	30,20	1,00	29,60	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G15	84,02		Z-7	22,36	1,00	26,99	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	18,04	0,00
G16	55,13		Z-7	15,75	1,50	20,42	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G17	99,98		Z-7	28,56	1,50	25,59	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	35,40	
G18	81,75		Z-7	32,88	1,00	30,34	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	12,42	
G19	54,64		Z-7	37,77	1,50	28,02	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G20	53,95	53,95	Z-7	38,39	1,50	28,16	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G21	54,88		Z-7	38,29	1,00	31,66	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G22	73,54		Z-7	41,75	1,00	32,41	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	2,13	
G1	66,14	66,14	Z-8	58,10	1,50	31,76	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G2	62,71	62,71	Z-8	57,88	1,50	31,73	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G3	62,71	62,71	Z-8	59,14	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G4	36,10		Z-8	52,04	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G5	69,78		Z-8	56,78	1,00	35,08	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G6	57,98		Z-8	54,21	1,00	34,68	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G7	54,47		Z-8	51,96	1,00	34,31	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G8	85,00	85,00	Z-8	53,86	10,00	14,62	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	31,39	25,39
G9	73,54		Z-8	48,43	1,00	33,70	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,84	
G10	81,75		Z-8	52,15	1,00	34,34	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	8,41	
G11	58,53		Z-8	55,55	1,50	31,37	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G12	60,90		Z-8	41,69	1,00	32,40	4	6,02	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G13	57,98		Z-8	35,81	1,00	31,08	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G14	62,33	62,33	Z-8	30,93	1,00	29,81	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G15	84,02		Z-8	21,85	1,00	26,79	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	18,24	
G16	55,13		Z-8	12,86	1,50	18,67	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G17	99,98		Z-8	16,00	1,50	20,56	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	40,44	
G18	81,75		Z-8	16,72	1,00	24,46	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	18,29	
G19	54,64		Z-8	21,15	1,50	22,98	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G20	53,95	53,95	Z-8	21,75	1,50	23,23	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G21	54,88		Z-8	22,99	1,00	27,23	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G22	73,54		Z-8	26,18	1,00	28,36	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	6,19	
G1	66,14	66,14	Z-9	53,25	1,50	31,00	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G2	62,71	62,71	Z-9	53,18	1,50	30,99	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G3	62,71	62,71	Z-9	55,51	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G4	36,10		Z-9	47,58	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G5	69,78		Z-9	54,59	1,00	34,74	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G6	57,98		Z-9	51,56	1,00	34,25	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G7	54,47		Z-9	49,13	1,00	33,83	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G8	85,00	85,00	Z-9	53,79	10,00	14,61	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	31,40	25,40
G9	73,54		Z-9	48,19	1,00	33,66	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,89	
G10	81,75		Z-9	54,48	1,00	34,73	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	8,03	
G11	58,53		Z-9	59,35	1,50	31,95	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G12	60,90		Z-9	47,13	1,00	33,47	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G13	57,98		Z-9	43,31	1,00	32,73	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G14	62,33	62,33	Z-9	39,72	1,00	31,98	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G15	84,02		Z-9	32,12	1,00	30,14	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	14,89	
G16	55,13		Z-9	25,68	1,50	24,67	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G17	99,98		Z-9	16,46	1,50	20,81	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	40,19	
G18	81,75		Z-9	7,22	1,00	17,17	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	25,59	
G19	54,64		Z-9	6,39	1,50	12,59	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	3,06	
G20	53,95	53,95	Z-9	6,75	1,50	13,07	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	1,89	0,00
G21	54,88		Z-9	12,85	1,00	22,18	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G22	73,54		Z-9	14,16	1,00	23,02	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	11,52	
G1	66,14	66,14	Z-10	50,08	1,50	30,47	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G2	62,71	62,71	Z-10	50,11	1,50	30,48	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G3	62,71	62,71	Z-10	53,02	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G4	36,10		Z-10	44,96	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G5	69,78		Z-10	53,05	1,00	34,49	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G6	57,98		Z-10	49,89	1,00	33,96	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G7	54,47		Z-10	47,48	1,00	33,53	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G8	85,00	85,00	Z-10	53,60	10,00	14,58	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	31,43	25,43
G9	73,54		Z-10	48,20	1,00	33,66	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,88	
G10	81,75		Z-10	55,69	1,00	34,92	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	7,84	
G11	58,53		Z-10	61,21	1,50	32,22	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G12	60,90		Z-10	50,49	1,00	34,06	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G13	57,98		Z-10	47,99	1,00	33,62	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	

AGRUPACIÓN	NIVEL DE PRESIÓN SONORA DEL AGROPAMIENTO DÍA dB(A)	NIVEL DE PRESIÓN SONORA DEL AGROPAMIENTO NOCHE dB(A)	ZONA	DISTANCIA A LA QUE SE EVALÚA (m)	DISTANCIA A LA QUE SE HA MEDIDO EL SONIDO DE LA MÁQUINA(m)	ATENUACIÓN dB(A)	FACTOR DE DIRECTIVIDAD	CORRECCIÓN POR DIRECTIVIDAD dB(A)	RUIDO DE FONDO PREDOMINANTE dB(A) DÍA	RUIDO DE FONDO PREDOMINANTE dB(A) NOCHE	AISLAMIENTO DE PANTALLA PERIMETRAL dB(A)	ATENUACIÓN POR CONDUCTOS dB(A)	ATENUACIÓN POR REJILLA dB(A)	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN UN PUNTO DISTANTE INDIVIDUAL L dB(A) DIRUNO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN UN PUNTO DISTANTE INDIVIDUAL L dB(A) NOCTURNO
G14	62,33	62,33	Z-10	45,29	1,00	33,12	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G15	84,02		Z-10	38,93	1,00	31,81	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	13,22	0,00
G16	55,13		Z-10	34,06	1,50	27,12	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G17	99,98		Z-10	21,90	1,50	23,29	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	37,71	
G18	81,75		Z-10	12,73	1,00	22,10	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	20,66	
G19	54,64		Z-10	7,74	1,50	14,25	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	1,40	
G20	53,95	53,95	Z-10	7,24	1,50	13,67	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	1,29	0,00
G21	54,88		Z-10	12,71	1,00	22,08	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G22	73,54		Z-10	11,19	1,00	20,98	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	13,57	
G1	66,14	66,14	Z-11	34,99	1,50	27,36	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G2	62,71	62,71	Z-11	35,03	1,50	27,37	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G3	62,71	62,71	Z-11	38,04	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G4	36,10		Z-11	30,03	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G5	69,78		Z-11	38,39	1,00	31,68	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G6	57,98		Z-11	35,22	1,00	30,94	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G7	54,47		Z-11	32,86	1,00	30,33	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G8	85,00	85,00	Z-11	39,71	10,00	11,98	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	34,03	28,03
G9	73,54		Z-11	34,60	1,00	30,78	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	3,76	
G10	81,75		Z-11	42,85	1,00	32,64	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	10,12	
G11	58,53		Z-11	48,81	1,50	30,25	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G12	60,90		Z-11	40,18	1,00	32,08	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G13	57,98		Z-11	39,63	1,00	31,96	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G14	62,33	62,33	Z-11	38,51	1,00	31,71	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G15	84,02		Z-11	34,97	1,00	30,88	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	14,15	
G16	55,13		Z-11	33,98	1,50	27,10	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G17	99,98		Z-11	19,86	1,50	22,44	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	38,56	
G18	81,75		Z-11	17,60	1,00	24,91	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	17,85	
G19	54,64		Z-11	16,65	1,50	20,91	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G20	53,95	53,95	Z-11	16,41	1,50	20,78	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G21	54,88		Z-11	10,66	1,00	20,56	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G22	73,54		Z-11	8,27	1,00	18,35	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	16,20	
G1	66,14	66,14	Z-12	19,96	1,50	22,48	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	4,67	0,00
G2	62,71	62,71	Z-12	20,03	1,50	22,51	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	1,21	0,00
G3	62,71	62,71	Z-12	23,23	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G4	36,10		Z-12	15,52	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G5	69,78		Z-12	24,32	1,00	27,72	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	3,07	
G6	57,98		Z-12	21,23	1,00	26,54	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G7	54,47		Z-12	19,10	1,00	25,62	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G8	85,00	85,00	Z-12	27,17	10,00	8,68	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	37,33	31,33
G9	73,54		Z-12	23,04	1,00	27,25	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	7,30	
G10	81,75		Z-12	32,07	1,00	30,12	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	12,63	
G11	58,53		Z-12	38,42	1,50	28,17	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G12	60,90		Z-12	33,76	1,00	30,57	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G13	57,98		Z-12	36,06	1,00	31,14	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G14	62,33	62,33	Z-12	37,11	1,00	31,39	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G15	84,02		Z-12	37,35	1,00	31,45	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	13,58	
G16	55,13		Z-12	40,20	1,50	28,56	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G17	99,98		Z-12	27,85	1,50	25,37	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	35,62	
G18	81,75		Z-12	30,41	1,00	29,66	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	13,10	
G19	54,64		Z-12	31,03	1,50	26,31	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G20	53,95	53,95	Z-12	30,89	1,50	26,28	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G21	54,88		Z-12	23,07	1,00	27,26	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G22	73,54		Z-12	21,86	1,00	26,79	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	7,75	
G1	66,14	66,14	Z-13	6,45	1,50	12,68	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	14,48	8,48
G2	62,71	62,71	Z-13	6,67	1,50	12,96	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	10,76	4,76
G3	62,71	62,71	Z-13	10,08	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G4	36,10		Z-13	6,95	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G5	69,78		Z-13	13,36	1,00	22,52	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	8,28	
G6	57,98		Z-13	11,39	1,00	21,13	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G7	54,47		Z-13	10,86	1,00	20,71	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G8	85,00	85,00	Z-13	19,20	10,00	5,66	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	40,35	34,35
G9	73,54		Z-13	18,22	1,00	25,21	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	9,33	
G10	81,75		Z-13	26,26	1,00	28,39	4	6,02	10,00	16,00	32	0,00	0,00	17,38	
G11	58,53		Z-13	32,22	1,50	26,64	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G12	60,90		Z-13	33,66	1,00	30,54	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G13	57,98		Z-13	38,67	1,00	31,75	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	

AGRUPACIÓN	NIVEL DE PRESIÓN SONORA DEL AGRUPAMIENTO DÍA dB(A)	NIVEL DE PRESIÓN SONORA DEL AGRUPAMIENTO NOCHE dB(A)	ZONA	DISTANCIA A LA QUE SE EVALÚA (m)	DISTANCIA A LA QUE SE HA MEDIDO EL SONIDO DE LA MÁQUINA(m)	ATENUACIÓN dB(A)	FACTOR DE DIRECTIVIDAD	CORRECCIÓN POR DIRECTIVIDAD dB(A)	RUIDO DE FONDO PREDOMINANTE dB(A) DÍA	RUIDO DE FONDO PREDOMINANTE dB(A) NOCHE	AISLAMIENTO DE PANTALLA PERIMETRAL dB(A)	ATENUACIÓN POR CONDUCTOS dB(A)	ATENUACIÓN POR REJILLA dB(A)	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN UN PUNTO DISTANTE INDIVIDUAL L dB(A) DIURNO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN UN PUNTO DISTANTE INDIVIDUAL L dB(A) NOCTURNO
G14	62,33	62,33	Z-13	41,68	1,00	32,40	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G15	84,02		Z-13	45,07	1,00	33,08	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	11,95	0,00
G16	55,13		Z-13	50,39	1,50	30,53	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G17	99,98		Z-13	40,24	1,50	28,57	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	32,42	
G18	81,75		Z-13	44,74	1,00	33,01	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	9,74	
G19	54,64		Z-13	45,93	1,50	29,72	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G20	53,95	53,95	Z-13	45,84	1,50	29,70	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G21	54,88		Z-13	37,60	1,00	31,50	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G22	73,54		Z-13	36,74	1,00	31,30	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	3,24	
G1	66,14	66,14	Z-14	10,01	1,50	16,49	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	10,66	4,66
G2	62,71	62,71	Z-14	9,62	1,50	16,15	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	7,57	1,57
G3	62,71	62,71	Z-14	6,26	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G4	36,10		Z-14	12,19	0,00		2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00		
G5	69,78		Z-14	5,50	1,00	14,81	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	15,98	
G6	57,98		Z-14	7,55	1,00	17,56	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	1,44	
G7	54,47		Z-14	9,64	1,00	19,68	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G8	85,00	85,00	Z-14	10,35	10,00	0,30	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	45,71	39,71
G9	73,54		Z-14	13,51	1,00	22,61	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	11,93	
G10	81,75		Z-14	17,25	1,00	24,73	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	18,02	
G11	58,53		Z-14	21,83	1,50	23,26	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G12	60,90		Z-14	28,31	1,00	29,04	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G13	57,98		Z-14	34,95	1,00	30,87	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G14	62,33	62,33	Z-14	39,30	1,00	31,89	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G15	84,02		Z-14	45,20	1,00	33,10	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	11,92	
G16	55,13		Z-14	52,52	1,50	30,88	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G17	99,98		Z-14	45,50	1,50	29,64	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	31,36	
G18	81,75		Z-14	52,29	1,00	34,37	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	8,39	
G19	54,64		Z-14	54,66	1,50	31,23	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G20	53,95	53,95	Z-14	54,69	1,50	31,24	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	0,00
G21	54,88		Z-14	45,92	1,00	33,24	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	0,00	
G22	73,54		Z-14	45,94	1,00	33,24	2	3,01	10,00	16,00	32	0,00	0,00	1,30	

## RESULTADOS

Las emisiones de la maquinaria que tenemos se reflejan en las tablas que siguen a este párrafo:

ZONA	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN UN PUNTO DISTANTE TOTAL dB(A). HORARIO DIURNO	LÍMITE DIURNO SEGÚN Art. 5 OPCAT	CUMPLE	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN UN PUNTO DISTANTE TOTAL dB(A). HORARIO NOCTURNO	LÍMITE NOCTURNO SEGÚN Art. 5 OPCAT	CUMPLE
Z-1	45,62	50	SI	39,40	40	SI
Z-2	38,41	50	SI	31,60	40	SI
Z-3	36,30	50	SI	28,88	40	SI
Z-4	36,23	50	SI	27,79	40	SI
Z-5	35,96	50	SI	26,04	40	SI
Z-6	35,08	50	SI	24,26	40	SI
Z-7	36,74	50	SI	24,65	40	SI
Z-8	41,00	50	SI	25,44	40	SI
Z-9	40,88	50	SI	25,45	40	SI
Z-10	38,73	50	SI	25,48	40	SI
Z-11	39,94	50	SI	28,06	40	SI
Z-12	39,61	50	SI	31,34	40	SI
Z-13	41,05	50	SI	34,37	40	SI
Z-14	45,89	50	SI	39,72	40	SI

Como resumen, cabe resaltar que los niveles sonoros estarán, en todo momento, dentro de lo establecido en la "Ordenanza de protección contra la contaminación".

Cabe resaltar que se ha realizado la simulación nocturna, aunque no se prevé funcionamiento habitual en este horario, ya que se trata de un edificio con actividad diurna.

Los elementos constructivos horizontales y verticales estarán formados por elementos que garanticen una media de aislamiento acústico bruto mínimo de 33 dBA.

No se prevé que se haga ningún tipo de ruido molesto en el desarrollo normal de la actividad.

De lo expuesto se podrán hacer las oportunas comprobaciones por parte de los Servicios Municipales.

Las medidas correctoras a seguir, según se ha indicado anteriormente se realizarán principalmente en las unidades exteriores colocadas en cubierta, sobre una estructura metálica realizada con perfiles IPN. Entre estas vigas y el apoyo de cada unidad se colocará una pequeña junta de neopreno, para evitar la transmisión de vibraciones. Al lado de cada grupo de máquinas se colocarán las bandejas que transportan las conducciones frigoríficas y eléctricas.

Las velocidades de salida de aire al exterior no serán superiores a 4 m/s, para evitar la emisión de ruidos.

Las instalaciones de climatización, la distribución y evacuación de aguas, la transformación de energía eléctrica y demás servicios del edificio, serán instaladas con las precauciones de ubicación y aislamiento de forma que se garanticen los niveles reflejados en la tabla anterior.

Con el fin de amortiguar en la medida de lo posible los ruidos y vibraciones que transmiten las máquinas, se montarán los motores de las mismas sobre tacos de goma tipo SILENT-BLOCK, anclados debidamente.

Los motores eléctricos de las máquinas irán equilibrados estática y dinámicamente, a fin de evitar desequilibrios que produzcan vibraciones.

No obstante, se adjuntarán mediciones acústicas conforme a lo establecido en los procedimientos de medición de la referida Ordenanza en el Final de Obra.

## JUSTIFICACIÓN DEL DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA

### LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO DB HE-0

El cumplimiento de esta exigencia se verifica en el Proyecto de Ejecución.

### LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA DB HE-1

El cumplimiento de esta exigencia se verifica en el Proyecto de Ejecución.

### RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS DB HE-2

El cumplimiento de esta exigencia se verifica en el Proyecto de Ejecución.

### EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN DB HE-3

Valor de eficiencia energética de la instalación

El diseño de la instalación de alumbrado deberá realizarse cumpliendo con la normativa.

uso del local	valor de eficiencia energética de la instalación	Potencia máxima instalada
	VEEI [W/m²]	[W/m²]
1 Zonas de actividad diferenciada	$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$	
administrativo en general	< 3,0	< 10,0
Andenes de estaciones de transporte		
Pabellones de exposición o ferias		
Salas de diagnóstico	< 3,5	< 10,0
Aulas y laboratorios	< 3,5	< 10,0
Habitaciones de hospital	< 4	< 10,0
Recintos interiores no descritos en este listado	< 4,0	< 10,0
Zonas comunes	< 4,0	< 10,0
Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	< 4,0	< 10,0
Aparcamiento		
Espacios deportivos		
Estaciones de transporte		
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes		
Bibliotecas, museos y galerías de arte		
Zonas comunes en edificios no residenciales	< 6,0	< 10,0
Centros comerciales (excluidas tiendas)		
Hostelería y restauración		
Religioso en general		
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones		
Tiendas y pequeño comercio		
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.		
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	< 2,5	< 25

### Sistemas de control y regulación

El diseño de la instalación de alumbrado deberá realizarse cumpliendo con la normativa.

#### Sistema de encendido y apagado manual

- ☒ Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Toda zona dispondrá de un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.

#### Sistema de encendido: detección de presencia o temporización

- ☒ Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

#### Sistema de aprovechamiento de luz natural

- ☒ Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural de las luminarias de las habitaciones de menos de 6 metros de profundidad y en las dos primeras líneas paralelas a luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario.

zonas con **cerramientos acristalados al exterior**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

$\theta > 65^\circ$	$\theta$	ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales. (ver figura 2.1)
$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,011$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	$A_w$	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m²].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [m²].

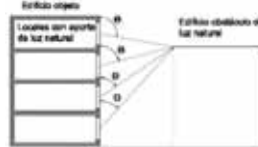


Figura 2.1

zonas con **cerramientos acristalados a patios o atrios**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

Patios no cubiertos:

$a_i > 2 \times h_i$	$a_i$	anchura
	$h_i$	distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.2)



Figura 2.2

Patios cubiertos por acristalamientos:

$a_i > (2 / T_c) \times h_i$	$h_i$	distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.3)
	$T_c$	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en tanto por uno.

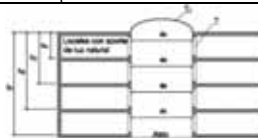


Figura 2.3

Que se cumpla la expresión siguiente:

$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,011$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	$A_w$	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m²].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [m²].



## CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUMPLIR CON LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA DB HE-4

### CÁLCULO DE LA DEMANDA

En el edificio se tiene un consumo de agua caliente sanitaria (ACS) diferenciado por su tipología y teniendo en cuenta que es un centro sanitario sin hospitalización, según se establece en el CTE DB-HE-4, el consumo diario se estima según lo que sigue:

AGUA CALIENTE				
	Uds.	USOS/día	l/s uso	l/día
Duchas	10	4	21	840,0
Lavabos	40	4	0,5	80,0
Consultas	33	1	41	1.353,0
Quirofanos	5	6	123	3.690,0
Administración	135	1	2	270,0
				<b>6.233,0</b>
		CONSUMO PUNTA		3.116,5
		ACUMULACIÓN		4.674,8

Para la preparación de ACS se empleará una bomba de calor de alta temperatura condensada por agua funcionando en cascada sobre el circuito de agua calentada del sistema de calefacción del edificio. A su vez, este primer escalón está accionado por bombas de calor de baja temperatura condensadas por aire)

### JUSTIFICACIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÍNIMA RENOVABLE SEGÚN CTE DB-HE4

La producción de ACS debe tener una contribución mínima de energía renovable para potenciar el ahorro de energía según se establece normativamente en el código técnico de la edificación, documento básico "Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria", según lo que sigue:

### CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA:

La contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá al menos el 70% de la demanda energética anual para ACS y para climatización de piscina, obtenida a partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación. Esta contribución mínima podrá reducirse al 60% cuando la demanda de ACS sea inferior a 5000 l/d.

Para el edificio estudiado tenemos un consumo de 6.233 l/día por lo que la contribución renovable debe ser del 70%.

Criterio de producción renovable de producción de ACS:

Para que una producción pueda ser considerada renovable debe cumplir:

Las bombas de calor destinadas a la producción de ACS y/o climatización de piscina, para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional (SCOP<sub>dhw</sub>) igual o superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente e igual o superior a 1,15 cuando sean accionadas mediante energía térmica. El valor de SCOP<sub>dhw</sub> se determinará para la temperatura de preparación del ACS, que no será inferior a 45°C.

En el caso que nos ocupa tenemos equipos tipo bomba de calor de accionamiento eléctrico, por tanto, el requisito normativo es:

$$\text{SCOP}_{\text{dhw}} \text{ (también denominado SPF)} \geq 2,5$$

Para la determinación del rendimiento medio estacional del sistema de producción se emplean los datos proporcionados por los fabricantes de los equipos (COP) y la metodología establecida en el Documento Reconocido del RITE "Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de calor en edificios"

#### PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL SPF DE LA BOMBA DE CALOR

Para estimar los valores de SPF para las distintas tecnologías y aplicaciones de las bombas de calor accionadas eléctricamente mediante la multiplicación de su COP nominal obtenido en condiciones de ensayo por un factor de ponderación (FP) y por un factor de corrección (FC).

$$\text{SPF} = \text{COP}_{\text{nominal}} \times \text{FP} \times \text{FC}$$

#### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO

El sistema propuesto de climatización y producción de ACS está diseñado para maximizar la eficiencia del sistema a la vez que aprovecha al máximo el uso de la energía residual.

El sistema propuesto está basado en los equipos polivalentes, más conocidos como equipos de cuatro tubos. Estos equipos son similares a una enfriadora con recuperación de calor, aunque es un avance sobre estos. Estas máquinas permiten conseguir mantener la consigna simultáneamente tanto en la producción de frío como en la producción de calor, recuperando el calor excedente, a la vez que permite, cuando la demanda de calor es superior a la demanda de frío, trabajar como una bomba de calor principalmente recuperando al máximo el calor residual de las necesidades de frío.

Estos equipos, para trabajar en un rango óptimo de temperatura se diseñan para una temperatura de calor de 45°C con un salto térmico de 5°C. Con estas temperaturas la eficiencia, así como el uso de energía residual son óptimos.

Con 45°C de producción principal supone que como máximo se puede llegar a producir 40°C en la acumulación de ACS, siendo hasta esta temperatura el uso efectivo y útil.

Para llegar a los 60°C de acumulación es necesario una producción de agua a alta temperatura, de al menos de 65°C. Para esto se utilizan los equipos bomba de calor agua-agua de alta temperatura. Estos equipos trabajan contra el colector de calor a 45-40°C y produciendo agua a 65-75°C para la producción de ACS.

Estos equipos son bomba de calor y su producción de calor es en dos etapas. La primera etapa la tiene que proporcionar los equipos polivalentes, y la segunda etapa estas bombas de calor agua-agua de alta temperatura. Estos equipos, a pesar de tener un COP elevado, como dependen del consumo del primer equipo la cascada tiene menos rendimiento.

Para optimizar el uso de la energía, se calienta el ACS en una primera etapa hasta 40°-45°C únicamente con los equipos polivalente (lo que supone un salto térmico de unos 30°-35°C y por lo tanto aproximadamente el 55-% de la energía necesaria), y en una segunda etapa hasta los 60°-65°C con los equipos bomba de calor agua-agua de alta temperatura y su cascada correspondiente (lo que supone un salto térmico de 20°C y por lo tanto aproximadamente el 45% de la energía necesaria).

El calentamiento de esta forma tiene una ventaja muy importante, y es que cuando se tiene uso de energía residual suficiente, la primera etapa se consigue de forma gratuita y la segunda etapa se consigue únicamente con el consumo de la bomba de calor agua-agua de alta temperatura con su COP de más de 4. Esto hace, que en los meses de verano con alta demanda de frío se pueda producir agua con unos COP muy elevados.

Uso de la energía residual, descripción y calor que se puede recuperar y las temperaturas de condensación que permite alcanzar

Estos equipos, como se ha comentado anteriormente trabajan tanto en frío, como en calor, como en frío y calor simultáneamente, incluso en diferentes proporciones.

Por lo tanto, pueden recuperar el 100% de la energía, siendo útil y efectiva por sí misma hasta los 45°C y por lo tanto para la producción de ACS hasta 40-45°C.

#### SCOP (SPF) EQUIPO POLIVALENTE EWYS8004ZXS2

Para el primer escalón la bomba de calor polivalente de baja temperatura y condensada por aire los datos proporcionados por el fabricante son:

Heating only mode performances			
Heating capacity	608.7 kW	Hot heat exchanger water IN/OUT	40.00 °C / 45.00 °C
Power input	232.0 kW	Hot heat exchanger water flow rate	29.40 l/s
COP Heating Efficiency	2.620 kW / kW	Hot heat exchanger pressure drop	18.7 kPa
SCOP	3.490 kW / kW	Ambient temperature	-3.8 °C
		Hot heat exchanger fluid	Water
		Hot heat exchanger fouling factor	0 m <sup>2</sup> °C/W

Por tanto, el SCOP<sub>dhw</sub> del equipo es= 3,49

En los meses en que se emplee la recuperación de calor de la producción frigorífica (la producción de calor es "gratuita" y su rendimiento será:

Cooling + Heating mode performances			
Cooling capacity	478.52 kW	Cold heat exchanger water IN/OUT	10.16 °C / 7.00 °C
Heating capacity	606.15 kW	Cold heat exchanger water flow rate	36.10 l/s
Power input	135.7 kW	Hot heat exchanger water IN/OUT	39.96 °C / 45.00 °C
TER Cooling + Heating Efficiency	7.99 kW / kW	Hot heat exchanger water flow rate	29.40 l/s

F3\_4P\_notes

TER = 7,99

#### SPF BOMBA DE CALOR ALTA TEMPERATURA EWWH090J-SS+OP189+ OP111

Con respecto a la bomba de calor de alta temperatura, hay que señalar que sus condiciones de funcionamiento no varían con la zona climática donde se ubiquen, ya que esta unidad al ser una unidad agua-agua, su rendimiento solo depende de la temperatura de agua que le proporciona la unidad polivalente. Como hemos explicado anteriormente la unidad polivalente es capaz de proporcionar agua a 45°C manteniendo dicha consigna. Por tanto, el SPF de la bomba de calor corresponde al COP en esas condiciones de trabajo con una temperatura de producción de 65°-75°C:

Rendimientos en calefacción			
Capacidad calef.	157.6 kW	Eficiencia calefacción COP	4.063 kW / kW
Potencia abs.	38.80 kW	SCOP / η <sub>s</sub>	3.910 / 148.4%
Temp. Evaporador IN/OUT	45.00 °C / 40.00 °C	Temp. agua Cond. IN/OUT	65.00 °C / 75.00 °C
Caudal agua Evaporador	5.650 l/s	Caudal agua Condensador	3.710 l/s
Pérdida de carga evaporador	17.8 kPa	Pérdida de carga condensador	4.44 kPa

SCOP declarado acorde a la norma EN14825, clima medio, aplicación de temperatura media.

## Por tanto, el SCOP<sub>dhw</sub> del equipo es 3,91

**Nota:** según indica AFEC si para el cálculo de SPF se considera solo calefacción, su cálculo se realiza siguiendo las pautas de la norma EN 14825 y por lo tanto su valor sería equivalente al SCOP.

Si el SPF tuviera en cuenta la doble utilización de la bomba de calor, frío y calefacción, y de nuevo se tomará como modelo de cálculo el establecido en la citada EN, la aportación de la bomba de calor como energía renovable sería significativamente mayor, lo que favorecería considerablemente su uso.

## ANÁLISIS EN CONJUNTO DEL SISTEMA EN CASCADA

### Datos de temperatura exterior:

Se toman los datos de temperatura exterior de la instalación de la Estación Meteorológica de Getafe (como referencia cercana) en la "Guía técnica de condiciones climáticas exteriores de proyecto", (Guía editada por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a través del Instituto para la diversificación y Ahorro de la Energía, junio 2010):

	Temperatura seca media mensual (°C)
Enero	5,8
Febrero	7,6
Marzo	10,9
Abril	12,9
Mayo	17,5
Junio	24,0
Julio	26,4
Agosto	25,8
Septiembre	21,2
Octubre	15,4
Noviembre	9,2
Diciembre	6,1

### Datos de temperatura de agua de red:

Siendo los datos de temperatura media mensual del agua de red CTE DB-HE-4 Anejo G:

## CALCULO DE LA CONTRIBUCIÓN RENOVABLE

Para el cálculo de la contribución renovable se necesita considerar la demanda mensual y el SPF de la unidad, a partir de los cuales se obtiene el consumo de la unidad y la Energía renovable entregada (Eres).

En primer lugar, los datos de rendimiento de los equipos son los indicados en los apartados anteriores.

En segundo lugar, se ha considerado el consumo eléctrico total de la unidad como la suma del consumo de la unidad para la producción de ACS y el consumo de la unidad para la producción de calefacción considerando las siguientes fórmulas de cálculo:

$$\text{Consumo eléctrico producción ACS [kWh]} = \frac{\text{Aportación de la bomba de calor [kWh]}}{\text{SPF ACS BdC}}$$

En último lugar, se calcula la energía renovable total entregada como la suma de la energía entregada en la producción de ACS y en calefacción siguiendo el siguiente método de cálculo:

$$E_{res ACS} = \text{Aportación BdC} \times \left(1 - \frac{1}{\text{SPF ACS BdC}}\right)$$

$$E_{res Total} = E_{res ACS}$$

A esta energía renovable se le suma la producción de energía residual que se aporta a la producción de ACS.

A pesar de tener depósitos acumuladores para almacenar la energía residual, independientemente de la energía residual generada se considera un consumo mínimo del 10% de la demanda de ACS de la unidad polivalente, para considerar los momentos puntuales donde no coincidan la demanda y la producción.

#### PRIMERA ETAPA: BAJA TEMPERATURA

$$\text{Consumo eléctrico producción ACS [kWh]} = \frac{\text{Aportación de la bomba de calor [kWh]}}{\text{SPF ACS BdC}} = \frac{117.964,89 \text{ [kWh]}}{3,49} = 33.800,83 \text{ kWh}$$

$$E_{res ACS} = \text{Aportación BdC} \times \left(1 - \frac{1}{\text{SPF ACS BdC}}\right) = 74.901,39 \times \left(1 - \frac{1}{3,49}\right) = 84.164,06 \text{ kWh}$$

Por tanto, el porcentaje de energía renovable proporcionado en la primera etapa es:  $53.439,68 / 117.964,89 = 0,7135 = 71,35\%$

Teniendo en cuenta que durante los meses en los que se demande refrigeración en el complejo, la producción de calor será de origen residual y de producción in situ y que la recuperación de calor es ajena a la instalación térmica, y se entiende como tal ya que presencia o ausencia no modifica el esquema ni el funcionamiento ni el rendimiento de la instalación que genera el calor residual (la bomba de calor polivalente puede funcionar tanto en modo calefacción, como refrigeración, como refrigeración con recuperación de calor de modo indistinto)

#### SEGUNDA ETAPA: ALTA TEMPERATURA

$$\text{Consumo eléctrico producción ACS [kWh]} = \frac{\text{Aportación de la bomba de calor [kWh]}}{\text{SPF ACS BdC}} = \frac{87.479,04 \text{ [kWh]}}{3,91} = 22.373,16 \text{ kWh}$$

$$E_{res ACS} = \text{Aportación BdC} \times \left(1 - \frac{1}{\text{SPF ACS BdC}}\right) = 87.479,04 \times \left(1 - \frac{1}{3,91}\right) = 65.105,89 \text{ kWh}$$

Por tanto, el porcentaje de energía renovable proporcionado en la primera etapa es:  $65.105,89 / 87.479,04 = 0,7442 = 74,42\%$



## CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA DB HE-5

Se instalarán un total de 146 paneles fotovoltaicos de potencia pico de 550W cada uno, que permitirá alcanzar la potencia mínima exigible de 80,30kW

### **Ámbito de aplicación**

<input checked="" type="checkbox"/>	a)	Edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, cuando superen o incrementen la superficie construida en más de 1000m <sup>2</sup>
<input type="checkbox"/>	b)	Edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 1000 m <sup>2</sup> de superficie construida
<input type="checkbox"/>	c)	NO APLICA (Superficie inferior a 1000 m <sup>2</sup> )

<input checked="" type="checkbox"/>	Potencia mínima 1 a instalar ( $P1 = F_{pr;el} \cdot S$ )	79,84 KW
<input type="checkbox"/>	Potencia mínima 2 a instalar ( $Pw = 0,1 \cdot (0,5 \cdot S_c - Soc)$ )	86,55 KW
	S: Superficie construida del edificio (m <sup>2</sup> )	7.984
	S <sub>c</sub> : Superficie construida de cubierta no transitable del edificio (m <sup>2</sup> )	1.731
	Soc: superficie de cubierta no transitable ocupada por capt. solares térmicos (m <sup>2</sup> )	0
	F <sub>pr;el</sub> : Factor de producción eléctrica (0,005 uso residencial, 0,01 resto) (kW/m <sup>2</sup> )	0,01
	Potencia mínima a instalar: La menor resultante entre P1 y P2	79,84 KW



## DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS DB HE-6

### **Ámbito de aplicación**

<input checked="" type="checkbox"/>	a)	edificios de nueva construcción
<input type="checkbox"/>	b)	Edificios existentes, en los siguientes casos: · cambios de uso característico del edificio; · ampliaciones, en aquellos casos en los que se incluyan intervenciones en el aparcamiento y se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, siendo, además, la superficie útil ampliada superior a 50 m <sup>2</sup> ; · reformas que incluyan intervenciones en el aparcamiento y en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio. · intervenciones en la instalación eléctrica del edificio que afecten a más del 50% de la potencia instalada en el edificio antes de la intervención, para aquellos casos en los que el aparcamiento se sitúe en el interior de la edificación, siempre que exista un derecho para actuar en el aparcamiento por parte del promotor que realiza dicha intervención; · intervenciones en la instalación eléctrica del aparcamiento que afecten a más del 50% de la potencia instalada en el mismo antes de la intervención;
<input type="checkbox"/>	c)	No aplica: a) los edificios de uso distinto del residencial privado con una zona de uso aparcamiento de 10 plazas o menos; b) los edificios existentes de uso distinto al residencial privado con una zona destinada a aparcamiento de 20 plazas o menos y los edificios existentes de uso residencial privado, cuando, en ambos casos, el coste derivado del cumplimiento de este apartado exceda del 7% del coste de la intervención de ampliación, cambio de uso o reforma que genera la obligación de cumplimiento. Para la determinación del coste de las intervenciones anteriormente referidas se considerará su coste real y efectivo, entendiendo como tal, su coste de ejecución material; c) los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de las exigencias establecidas en esta sección pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables.

### **Cuantificación de la exigencia**

	Nº plazas aparcamiento	38
	Nº plazas accesibles	2
<input type="checkbox"/>	<b>Plazas con dotación de conducción de cables que permita el futuro suministro de recarga de vehículo eléctrico.</b>	
<input type="checkbox"/>	Edificios de uso residencial privado: 100% de las plazas	
<input checked="" type="checkbox"/>	Edificios de uso distinto a residencial privado: 20% de las plazas	8
	<b>Plazas con dotación de estación de recarga de vehículos eléctricos</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Edificios de uso distinto a residencial privado que sean titularidad de la Administración General del Estado o de los organismos públicos vinculados a ella o dependientes de la misma: 1 estación por cada 20 plazas de aparcamiento	2
<input type="checkbox"/>	Edificios de uso distinto a residencial privado: 1 estación por cada 40 plazas de aparcamiento	
<input checked="" type="checkbox"/>	Edificios de uso distinto a residencial privado con plazas accesibles: 1 estación por cada 5 plazas accesibles (Las estaciones de recarga de estas plazas se computarán a efectos de cumplimiento de la cuantificación de la exigencia)	1

Se dispone de un total de 4 plazas con instalación de estación de recarga de vehículos eléctricos, siendo 1 de ellas situadas en plazas accesibles.

Se dispone de una conducción de a través de bandeja portacables para futura instalación de todas las plazas de aparcamiento

Se realiza la instalación con un esquema de conexión 4a según REBT.

Las estaciones de recarga serán de 230V, de doble salida, con potencia instalada por estación de 7,2kW.

### **JUSTIFICACIÓN DEL DB-HR. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO**

El cumplimiento de esta exigencia se verifica en el Proyecto de Ejecución.

## JUSTIFICACIÓN DEL DB-HS. SALUBRIDAD

### CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DB HS-3

Subsistema	HS3	<p>CTE DB-HS-3 establece la ventilación de: edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE. Por tanto, la ventilación de las oficinas se realizará según las directrices establecidas en el RITE. La ventilación del aparcamiento se realiza del modo que sigue:</p> <p>Mediante admisión natural y extracción forzada, con un caudal mínimo de 120l/s por plaza para admisión, y de 150l/s por plaza según CTE DB-SI3 en su capítulo 8 o de 7 renovaciones hora según PGOUM para extracción, siendo el caudal de extracción el que resulte más desfavorable de las dos normativas de aplicación.</p> <p>1 abertura de admisión y otra de extracción por cada 100m2 de superficie útil.</p> <p>La separación de las aberturas de extracción es menor de 10m, Además se cumplirá que ningún punto del garaje quede a más de 12m de una rejilla de extracción según exige el PGOUM.</p> <p>Cada planta está servida por al menos dos redes de conductos y cada red está dotada de dos aspiradores mecánicos según acta GTREBT 12.02.04 numeral 5c.</p> <p>Se dispone de un sistema de detección de CO que activa automáticamente los aspiradores mecánicos cuando se alcanza una concentración de monóxido de carbono de 50 p.p.m. Se coloca un detector de Co cada 200 m2 o fracción.</p> <p>Los cuartos de basuras y almacenes de residuos tendrán un caudal mínimo de ventilación de 10 l/s por m2 útil.</p>
------------	-----	--

Para el aparcamiento se proyecta una solución de Admisión y Extracción Mecánica. Además, se proyecta un sistema de detección de CO para activación de los ventiladores de extracción.

El edificio consta de una planta destinada a garaje, en la planta sótano 1. El garaje cuenta con una superficie útil total de 1.586 m2 aprox. y 44 plazas.

Para la ventilación se tienen en cuenta los requerimientos mínimos de ventilación de los garajes según el CTE en su Documento Básico HS3 (Calidad del Aire Interior), en su capítulo 2 (Caracterización y Cuantificación de las Exigencias), apartado 6 que solicita para los aparcamientos y garajes, el caudal de ventilación mínimo en l/s deberá ser de 120 l/s por plaza. Además, se tienen en cuenta los requerimientos indicados en el capítulo 3.1.4 (Aparcamientos y garajes de cualquier tipo de edificio).

Para ello, se considera para la admisión forzada, la colocación de una toma en el exterior con ventilador de impulsión. Y una rejilla de impulsión cada 100m2 de superficie en planta, siendo qv el caudal requerido de ventilación mínimo en l/s de 120 l/s por plaza anteriormente indicado.

Para la extracción mecánica se tiene en cuenta los requerimientos mínimos solicitados en el CTE en su Documento Básico SI3 (Evacuación de Ocupantes), en su capítulo 8 (Control del humo de incendio), apartado 2 que determina que, para los aparcamientos y garajes, el sistema de ventilación mecánica debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/s por plaza, con una aportación máxima de 120 l/s por plaza.

Por lo tanto, el sistema previsto cuenta con una admisión natural para sótanos de 120l/s plaza y una extracción mecánica de 150l/s plaza.

La detección de CO sigue lo requerido en el CTE en su Documento Básico HS3 (Calidad del Aire), en su capítulo 3.1.4.2 (Medios de Ventilación Mecánica), apartado 7, que solicita que en los aparcamientos con más de 5 plazas o de 100 m2 útiles debe disponerse un sistema de

detección de monóxido de carbono en cada planta. Este sistema activará automáticamente los aspiradores mecánicos cuando se alcance una concentración de 50 p.p.m. donde se prevea que existan empleados y una concentración de 100 p.p.m. en caso contrario. El accionamiento de los ventiladores estará mandado por una central de detección de CO con capacidad para detección de cinco zonas respectivamente.

Los cálculos justificativos se recogen en el apartado de ventilación para la protección contra el humo de esta memoria.

#### SUMINISTRO DE AGUA DB HS-4

#### CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

Tabla 2.1: Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.

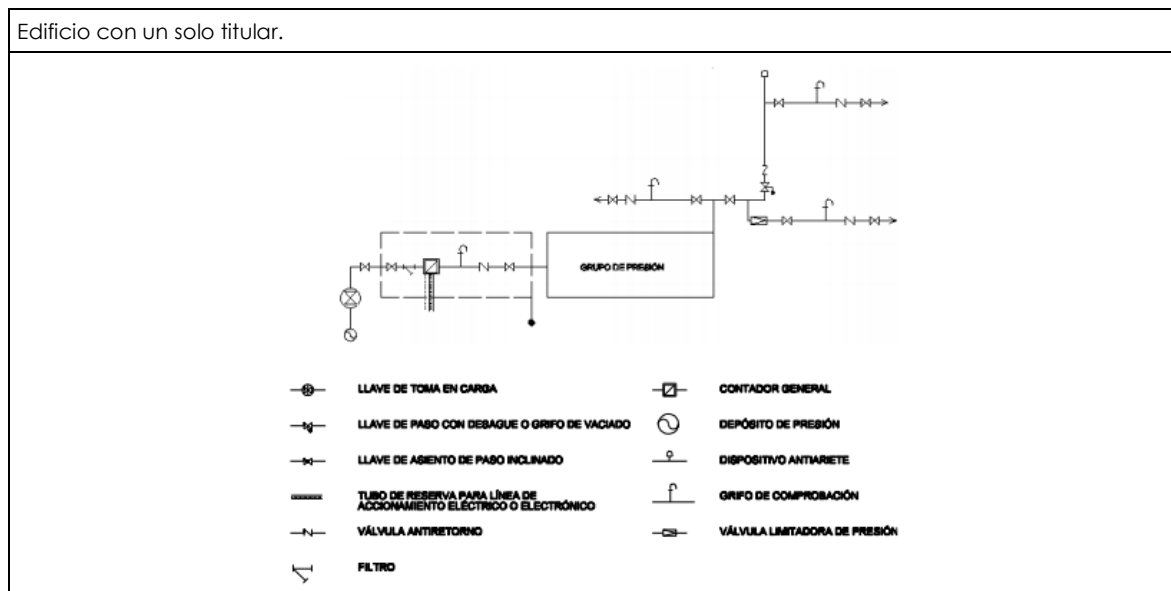
Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría[dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS[dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro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

Presión mínima.	Presión máxima.
En los puntos de consumo la presión mínima debe ser: 100 KPa para grifos comunes. 150 KPa para fluxores y calentadores	Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

## DISEÑO DE LA INSTALACIÓN. ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo y 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 checked="" 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 checked="" 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 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 type="checkbox"/>	Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.



## DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES Y MATERIALES UTILIZADOS

Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

## Dimensionado de las redes de distribución

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

a) Dimensionado de los tramos: El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo con el procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
  - tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
  - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

## b) Comprobación de la presión

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

- determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
- Comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

## Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo		Diámetro nominal del ramal de enlace			
		Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/>	Lavamanos	½	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavabo, bidé	½	-	12	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Ducha	½	-	12	20
<input type="checkbox"/>	Bañera <1,40 m	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Bañera >1,40 m	¾	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Inodoro con cisterna	½	-	12	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	32
<input checked="" type="checkbox"/>	Urinario con grifo temporizado	½	-	12	20
<input type="checkbox"/>	Urinario con cisterna	½	-	12	-
<input type="checkbox"/>	Fregadero doméstico	½	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Fregadero industrial	¾	-	20	25
<input type="checkbox"/>	Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavavajillas industrial	¾	-	20	20
<input type="checkbox"/>	Lavadora doméstica	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Lavadora industrial	1	-	25	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Vertedero	¾	-	20	20

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado			Diámetro nominal del tubo de alimentación			
			Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
			NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.		¾	-	20	25
<input type="checkbox"/>	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial		¾	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Columna (montante o descendente)		¾	-	20	110
<input checked="" type="checkbox"/>	Distribuidor principal		1	-	25	110
Alimentación equipos de climatización	<input type="checkbox"/>	< 50 kW	½	-	12	-
	<input type="checkbox"/>	50 - 250 kW	¾	-	20	-
	<input type="checkbox"/>	250 - 500 kW	1	-	25	-
	<input checked="" type="checkbox"/>	> 500 kW	1 ¼	-	32	90

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

## Dimensionado de las redes de ACS

- Dimensionado de las redes de impulsión de ACS: Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.
- Dimensionado de las redes de retorno de ACS. Dado que la producción de ACS se realiza de manera local a través de un intercambiador solar en cada núcleo de aseos y se complementa con un termoeléctrico de apoyo, las longitudes de tubería son menores de 15m y por tanto no es necesaria la instalación de una red de retorno de ACS.
- Cálculo del aislamiento térmico: El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo con lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.
- Cálculo de dilatadores: En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

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

## Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

- Dimensionado de los contadores: El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.
- Cálculo del grupo de presión
  - Cálculo del depósito auxiliar de alimentación: El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

$$V = Q \cdot t \cdot 60 \quad (4.1)$$

Siendo:

- V es el volumen del depósito [l];
- Q es el caudal máximo simultáneo [dm<sup>3</sup>/s];
- t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:2017.

- Cálculo de las bombas

El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm<sup>3</sup>/s, tres para caudales de hasta 30 dm<sup>3</sup>/s y 4 para más de 30 dm<sup>3</sup>/s.

El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.



La presión mínima o de arranque ( $P_b$ ) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración ( $H_a$ ), la altura geométrica ( $H_g$ ), la pérdida de carga del circuito ( $P_c$ ) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor ( $P_r$ ).

- Cálculo del depósito de presión:

Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$V_n = P_b \times V_a / P_a \quad (4.2)$$

Siendo:

$V_n$  es el volumen útil del depósito de membrana;  
 $P_b$  es la presión absoluta mínima;  
 $V_a$  es el volumen mínimo de agua;  
 $P_a$  es la presión absoluta máxima.

- Cálculo del diámetro nominal del reductor de presión:

Nunca se calcularán en función del diámetro nominal de las tuberías.

El diámetro nominal se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 en función del caudal máximo simultáneo:

Tabla 4.5 Valores del diámetro nominal en función del caudal máximo simultáneo

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

- Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m<sup>3</sup> en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m<sup>3</sup> en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.

El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m<sup>3</sup>/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación. El volumen de dosificación por carga, en m<sup>3</sup>, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación: Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

### EVACUACIÓN DE AGUA DB HS-5

Descripción del sistema de evacuación y sus partes:

Objeto:	Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo, en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc... que requieren estudios específicos.		
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 con conexión final de ambas redes antes de salida a red exterior	
Cotas y Capacidad de la Red:	<input type="checkbox"/>	Cota alcantarillado > Cota de evacuación	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Cota alcantarillado < Cota de evacuación	
		Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	400mm

Características de la Red de Evacuación del Edificio:	Descripción del sistema de evacuación y sus partes.		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Separativa total con conexión final de ambas redes antes de salida a red exterior	
	<input type="checkbox"/>	Mixta	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Red enterrada.	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Red colgada.	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros aspectos de interés:	
		<b>Desagües derivaciones y</b>	<b>Material y ubicación</b>
		Sifón individual:	PVC UNE EN 1329. Se aplica el sistema de sifón individual para los aparatos sanitarios.
		Bote sifónico:	No procede
		<b>Bajantes</b>	PVC UNE EN 1329. discurren por patinillos
	<b>Colectores</b>	PVC UNE EN 1329. Para colectores colgados por plantas. PVC UNE EN 1401. Para colectores enterrados	

Tabla 1: características de los materiales

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :
Tuberías de fundición según normas UNE-EN 598:2008+A1:2009 y UNE EN 877:2000 (+UNEEN 877:2000/A1:2007).
Tuberías de PVC según normas UNE-EN 1329-1:2014 + A1:2018, UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN 1453-1:2017, UNE-EN 1566-1:1999, UNE-EN ISO 1452-1:2010, UNE-EN ISO 1452-2:2010.
Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE-EN 1852-1:2018.
Tuberías de gres según norma UNE-EN 295-1:2013.
Tuberías de hormigón según norma UNE-EN 1916:2008 (complemento nacional: UNE 127916:2014).

Características generales			
Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza			
<input checked="" type="checkbox"/>	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza:
			Por la parte alta, abriendo el propio sumidero.
<input checked="" type="checkbox"/>	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	El registro se realiza: en patinillos, cada 15m, en uniones, y cambios de dirección
		En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta.
			En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc
			En cambios de dirección. A pie de bajante.
<input checked="" type="checkbox"/>	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.
			Registros en cada encuentro y cada 15 m.
			En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.
<input checked="" type="checkbox"/>	en colectores enterrados:	En edificios no de viviendas.	Los registros: se efectúan en las arquetas de registro ubicadas cada 15m
		Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral.	No aplica
		Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	No aplica
<input checked="" type="checkbox"/>	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo.	Registro:
		Cierre hidráulicos por el interior del local	Sifones: Por parte inferior.
			Botes sifónicos: No aplica

Ventilación			
<input checked="" type="checkbox"/>	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico	
<input type="checkbox"/>	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 o más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.	
<input type="checkbox"/>	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior	
		En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
		Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.
<input type="checkbox"/>	Sistema elevación:	Sólo para la recogida de garajes cuya cota de evacuación está por debajo de la cota de saneamiento	

### DERIVACIONES INDIVIDUALES. DIMENSIONADO

La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público. Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm<sup>3</sup>/s estimados de caudal.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

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

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
(lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 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.

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

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 4.2 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.
- Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

### RAMALES COLECTORES

Se utilizará la tabla 4.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8

63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

#### BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de  $\square$  250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Diámetro, mm	Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

- Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
- Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente. el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general; el tramo de la desviación en sí se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior; el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

## COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 4.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD's y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

## RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

La intensidad pluviométrica en la localidad en la que se sitúa la edificación objeto del proyecto se obtiene de la Tabla B.1. del Apéndice B, en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondiente a la localidad.

Para la población de Logroño en la que se encuentra nuestro edificio, tenemos un valor de Intensidad máxima de lluvia de 90 mm/h.

Se dimensiona la red de evacuación de aguas pluviales en función de unas superficies máximas de cubierta que pueden evacuar por cada diámetro de la red, cuando el índice pluviométrico es de  $I = 100$  mm/h. En cada localidad se deberán corregir estas superficies máximas mediante el factor establecido en el apartado 4.2.2, para adaptarlas al Índice pluviométrico de la localidad en la que se encuentra la obra.

## RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

### Sumideros

El número de sumideros proyectado se calculará de acuerdo con la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven. Con desniveles no mayores de 150 mm y pendientes máximas del 0,5%.



## Canalones

El diámetro nominal de los canalones de evacuación de sección semicircular se calculará de acuerdo con la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirven.

Para secciones cuadrangulares, la sección equivalente será un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

## Bajantes de aguas pluviales

El diámetro nominal de las bajantes de pluviales se calcula de acuerdo con la tabla 4.8, en función de la superficie de la cubierta en proyección horizontal corregida para el régimen pluviométrico de la localidad en la que se encuentra el proyecto

## Coletores de aguas pluviales

El diámetro nominal de los colectores de aguas pluviales se calcula de acuerdo con la tabla 4.9, en función de su pendiente, de la superficie de cubierta a la que sirve corregida para un régimen pluviométrico de la localidad en la que se encuentra el proyecto.

## DIMENSIONADO DE LA RED DE VENTILACIÓN

En el edificio se cumplen los requisitos de tener menos de 7 plantas y con ramales de desagüe menores de 5 m, para poder considerar suficiente como único SISTEMA DE VENTILACIÓN EL PRIMARIO para asegurar el funcionamiento de los cierres hidráulicos.

Las bajantes de aguas residuales deben prolongarse al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio, si esta no es transitable. Si lo es, la prolongación debe ser de al menos 2,00 m sobre el pavimento de la misma. La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

Con las salidas de ventilación se cumplirán las distancias establecidas en el documento básico de salubridad.

La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación.

Firmado en Logroño a 20 de diciembre de 2024

CEPA-PMMT, CEMA UTE

Angel Carrero y del Pozo Colegiado N.º 746 COAR CEPA Arq. e Ingeniería SLP	Patricio Martínez González Colegiado N.º 333-91-3 CoAC PMMT Arquitectura	Maximía Torruella Castel. Colegiado N.º 333-92-1 CoAC PMMT Arquitectura	Luis Gotor Navarra Colegiado N.º 727-34-2 CoAC PMMT Arquitectura

---

## MEMORIA AMBIENTAL

## 1 AGENTES INTERVINIENTES

## 2 AGENTES INTERVINIENTES

Promotor:

Órgano de contratación

Consejería de Salud y Políticas Sociales del Gobierno de La Rioja.

Consejera María Martín Díez de Baldeón

CL Villamediana 17, 26071 Logroño, La Rioja

CIF: S2600331I

Equipo redactor:

CEPA-PMMT, CECMA UTE

CEPA Arquitectura e Ingeniería SLP

PMMT Arquitectura

Coordinador:

Angel Carrero y del Pozo.

CEPA Arquitectura e Ingeniería SLP

Arquitectos redactores:

Angel Carrero y del Pozo. Colegiado N.º 746 COAR 50%

CEPA Arquitectura e Ingeniería SLP

Patricio Martínez González. Colegiado N.º 333-91-3 CoAC. 16,67%

Maximiá Torruella Castel. Colegiado N.º 333-92-1 CoAC. 16,67%

Luis Gotor Navarra. Colegiado N.º 727-34-2 CoAC. 16,66%

PMMT Arquitectura

Colaboradores:

Susana Aristoy

Equipo PMMT

Patricia Sáenz Hernández

Equipo CEPA Arquitectura e Ingeniería SLP

Úrculo Ingenieros Consultores S.A.

Rubén Zapater García. Inteknia.

Beatriz Gil Rodríguez, estructuras.

## 3 OBJETO DE LA ACTIVIDAD

La actividad que se va a desarrollar en el edificio es: CENTRO DE ESPECIALIDADES Y CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA.

Es un Centro sanitario, clasificado conforme al Artículo 3 del Decreto 80/2009, de 18 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico y el procedimiento para la autorización y registro de centros, servicios y establecimientos sanitarios de la Comunidad Autónoma de La Rioja como:

e) Centros Especializados: Centros de Cirugía Mayor Ambulatoria. Centros de Diagnóstico. Otros Centros Especializados.

## 4 DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

### 4.1 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Ver memoria descriptiva del Proyecto Básico.

### 4.2 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS E INSTALACIONES

Ver memoria descriptiva del Proyecto Básico y Anexo de Instalaciones.

### 4.3 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

#### 4.4

La actividad que se desarrolla es Centro sanitario de especialidades y Cirugía Mayor Ambulatoria.

Un único edificio para un conjunto de especialidades que mayoritariamente hacen uso de los procesos de CMA, unificando en un solo centro tanto las consultas externas como los quirófanos, gabinetes y salas blancas, agilizará los procesos diagnósticos y terapéuticos.

Consta de las siguientes unidades:

- Área de Gestión
- Unidad de Dolor, con consultas y salas blancas
- Unidad de Oftalmología, con consultas, gabinetes de pruebas diagnósticas y sala blanca
- Área Quirúrgica CMA. 5 quirófanos 3 de oftalmología y 2 de Unidad de Dolor
- Área de Servicios de apoyo
- Aparcamientos

El horario de funcionamiento es de 8:00h a 20:00h los días laborables.

Los locales, además de condiciones normales de iluminación, ventilación, climatización, seguridad, requieren medidas de principalmente medidas correctoras para ruidos y vibraciones.

Los residuos son asimilables a los urbanos y de tipo sanitario.

### 4.5 PERSONAL QUE TRABAJARÁ EN LA ACTIVIDAD

Personal sanitario y personal no asistencial propio de un centro sanitario. Se estima que trabajarán unos 100 empleados.

#### 4.6 RELACION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

RELACION DE MAQUINARIA				
REF.	EQUIPO	KW	Uds.	TOTAL KW
<b>VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN</b>				
BC-01	BOMBA CALOR CLIMATIZACIÓN	209,6	2	419,20
CL-Q-1, 2, 4 Y 5	CLIMATIZADOR QUIRÓFANOS Nº 1, 2, 4 Y 5	1,73	4	6,92
CL-Q-3	CLIMATIZADOR QUIRÓFANO Nº3	2,2	1	2,20
CL-INT	CLIMATIZADOR SALA BLANCA TRATAMIENTO OCULAR	1,73	1	1,73
CL-L	CLIMATIZADOR ZONA QUIRÚRGICA PASILLO LIMPIO	16,06	1	16,06
CL-S1	CLIMATIZADOR ZONA QUIRÚRGICA PASILLO SUCIO Nº1	8,35	1	8,35
CL-S2	CLIMATIZADOR ZONA QUIRÚRGICA PASILLO SUCIO Nº2	5,21	1	5,21
CL-01	CLIMATIZADOR AIRE PRIMARIO Nº1	7,56	1	7,56
CL-02	CLIMATIZADOR AIRE PRIMARIO Nº2	5,21	1	5,21
CL-03	CLIMATIZADOR AIRE PRIMARIO Nº3	16,06	1	16,06
VT-VEST	VENTILOCONVECTOR DE VESTUARIOS	0,87	1	0,87
HUM-Q-1, 2, 4 Y 5	HUMECTADOR CLIMATIZADOR QUIRÓFANOS Nº 1, 2, 4 Y 5	6	4	24,00
HUM-Q-3	HUMECTADOR CLIMATIZADOR QUIRÓFANO Nº3	8	1	8,00
HUM-INT	HUMECTADOR CLIMATIZADOR SALA BLANCA TRATAMIENTO OCULAR	6	1	6,00
HUM-L	HUMECTADOR CLIMATIZADOR ZONA QUIRÚRGICA PASILLO LIMPIO	18	1	18,00
HUM-S1	HUMECTADOR CLIMATIZADOR ZONA QUIRÚRGICA PASILLO SUCIO Nº1	8	1	8,00
HUM-S2	HUMECTADOR CLIMATIZADOR ZONA QUIRÚRGICA PASILLO SUCIO Nº2	10	1	10,00
HUM-01	HUMECTADOR CLIMATIZADOR AIRE PRIMARIO Nº1	18	1	18,00
HUM-02	HUMECTADOR CLIMATIZADOR AIRE PRIMARIO Nº2	10	1	10,00
HUM-03	HUMECTADOR CLIMATIZADOR AIRE PRIMARIO Nº3	12	1	12,00
EX-AS1	EXTRACTOR ASEOS 1	0,05	1	0,05
EX-AS2	EXTRACTOR ASEOS 2	0,83	1	0,83
EX-AS3	EXTRACTOR ASEOS 3	0,83	1	0,83
EX-AS4	EXTRACTOR ASEOS 4	1,09	1	1,09
EX-LT	EXTRACTOR LOCALES TÉCNICOS	0,83	1	0,83
VT-LT	VENTILADOR LOCALES TÉCNICOS	0,79	1	0,79
EX-BAS	EXTRACTOR CUARTO RESIDUOS	0,79	1	0,79
EX-GM	EXTRACTOR DE GASES MEDICINALES	0,83	1	0,83
EX-S1-1, 2, 3 Y 4	EXTRACCIÓN DE GARAJE	5,3	4	21,20
VT-S1	VENTILACIÓN DE GARAJE	4	1	4,00
UE-LT	UNIDAD EXTERIOR CLIMATIZACIÓN LOCALES TÉCNICOS	7	1	7,00
UI-LT	UNIDAD INTERIOR CLIMATIZACIÓN LOCALES TÉCNICOS	0,15	7	1,05
CV	CAJA DE VOLUMEN DE AIRE VARIABLE	0,15	129	19,35
CA	CORTINA DE AIRE CORTAVIENTOS	2	1	2,00
<b>TRANSPORTE</b>				
ASCENSOR	ASCENSOR	12,5	2	25,00
MONTACARGAS	MONTACARGAS	20,5	2	41,00

	PLANTA PRIMERA			
F-CONS	FUERZA CONSULTAS	1,5	27	40,50
LASER	SALAS LASER	2	2	4,00
ANG	ANGIOGRAFO	60	1	60,00
F-CAMAS	FUERZA CAMAS	1,5	5	7,50
PC	PUESTOS DE CONTROL	1	7	7,00
UV-PB	FUERZA USOS VARIOS	0,005	1410,52	7,05
AL-PB	ALUMBRADO	0,008	1410,52	11,28
RACK	RACKS	2	2	4,00
	PLANTA BAJA			
F-CONS	FUERZA CONSULTAS	1,5	10	15,00
RX	RAYOS X	60	2	120,00
F-CAMAS	FUERZA CAMAS	1,5	12	18,00
PC	PUESTOS DE CONTROL	1	34	34,00
UV-PB	FUERZA USOS VARIOS	0,005	1493,14	7,47
AL-PB	ALUMBRADO	0,008	1493,14	11,95
RACK	RACKS	2	2	4,00
	SEMISÓTANO			
F-ESTERILIZACIÓN	EQUIPOS ESTERILIZACIÓN	25	1	25,00
F-QUIRÓFANOS	FUERZA QUIRÓFANOS	7	3	21,00
F-CAMAS	FUERZA CAMAS	1,5	33	49,50
RACK	RACKS	2	2	4,00
C-PCI	CENTRAL PCI	0,5	1	0,50
UV-SS	FUERZA USOS VARIOS	0,005	1721,65	8,61
AL-SS	ALUMBRADO	0,008	1721,65	13,77
PC	PUESTOS DE CONTROL	1	12	12,00
	GARAJE			
RVE	RECARGA VEHÍCULOS	7,2	3	21,60
VT-GARAJE	VENTILACIÓN GARAJE	5,5	1	5,50
CCO	CENTRAL DE CO	0,2	1	0,20
AL-GAR	ALUMBRADO	0,004	1029,6	4,12
	SÓTANO			
RITI	RITI	3	1	3,00
F-VEST	FUERZA VESTUARIOS	1,5	3	4,50
G-PCI	GRUPO PCI	7	1	7,00
G-AFS	GRUPO AFS	7	1	7,00
LAV/SEC	LAVADORAS/SECADORAS	5	4	20,00
BPF-4T-B1-01, 02 Y 03	BOMBA CIRCULADORA PRIMARIO FRIO CLIMA	8,07	3	24,21
BPC-4T-B1-01, 02 Y 03	BOMBA CIRCULADORA PRIMARIO CALOR CLIMA	6,03	3	18,09
BSC-PACS-B1-01 Y 02	BOMBA CIRCULADORA SECUNDARIO CALOR PREPARACIÓN ACS	4,68	2	9,36
BSC-CVAV-B1-01 Y 02	BOMBA CIRCULADORA SECUNDARIO CALOR CAJAS VAV	7,14	2	14,28
BSC-UTAS-B1-01 Y 02	BOMBA CIRCULADORA SECUNDARIO CALOR UTAS	7,33	2	14,66
BSC-SR-01 Y 02	BOMBA CIRCULADORA SECUNDARIO CALOR SUELO RADIANTE	1,22	2	2,44
BSF-UTAS-01 Y 02	BOMBA CIRCULADORA SECUNDARIO FRIO UTAS	10,10	2	20,20
BP-AT-01,1/2	BOMBA CIRCULADORA PRIMARIO ALTA TEMPERATURA	1,15	2	2,30
BS-AT-01,1/2	BOMBA CIRCULADORA SECUNDARIO ALTA TEMPERATURA	1,16	2	2,32
BT-AT-01,1/2	BOMBA CIRCULADORA TERCARIO ALTA TEMPERATURA	1,19	2	2,38
BR-ACS-01-1/2	BOMBA CIRCULADORA RETORNO ACS	0,64	2	1,28
BT-BT-01,1/2	BOMBA CIRCULADORA TERCARIO BAJA TEMPERATURA	3,97	2	7,94
BC-ACS	BOMBA DE CALOR ALTA TEMPERATURA ACS	38,45	1	38,45
AL-SOT	ALUMBRADO	0,01	562,15	4,50
ACH	BOMBAS DE ACHIQUE	10,00	3	30,00
<b>POTENCIA INSTALADA</b>		<b>TOTAL (kW)</b>		<b>1.481,46</b>
<b>POTENCIA SIMULTÁNEA</b>		<b>TOTAL (kW)</b>		<b>740,73</b>

#### 4.7 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se cumplen las condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Prevención de riesgos laborales, servicio de botiquín, orden de limpieza y mantenimiento, ventilación y renovación de aire, iluminación.

El horario de funcionamiento es de 8:00h a 20:00h.

## 5 PROTECCIÓN DE LA SALUD

Se cumple la reglamentación sanitaria de aplicación a la actividad.

## 6 ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Red municipal.

## 7 POSIBLES REPERCUSIONES EN EL MEDIO AMBIENTE

### 7.1 CALIDAD DEL AIRE, PROTECCIÓN DEL AIRE

Las emisiones a la atmósfera son procedentes del sistema de ventilación y climatización. Las emisiones están dentro de los límites establecidos para renovación de aire y emisión a la atmósfera.

- Ver descripción de los sistemas de ventilación, climatización y extracción de gases y olores en memoria de instalaciones y esquemas de planos
- Justificación del cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 2.2.40. y 2.4.6. de las normas urbanísticas, respecto a la extracción de gases y olores molestos.

Art. 2.2.40 Los humos y gases se evacúan al exterior por medio de chimeneas y conductos que cumplen las Normas Urbanísticas y el CTE.

Las instalaciones estarán dotadas de sistemas de protección contra incendios de acuerdo con los que especifique el CTE y el Reglamento de Seguridad.

Art. 2.4.6 Evacuación de humos y gases

Se cumple.

### 7.2 RUIDOS Y VIBRACIONES

Los límites marcados por la norma municipal vienen recogidos por la Ordenanza de protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones en la ciudad de Logroño

. Dicha Ordenanza está adaptada a lo marcado por el R.D. 1367/2007 R.D. 1367/2007 que desarrolla la Ley 37/03 en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y limitación de emisiones acústicas.

Por tanto, se dispone de unos límite claros y concordantes entre la normativa municipal, autonómica y nacional.

El horario de actividad es de 8:00 de la mañana a 20:00 de la noche. Hay maquinaria en funcionamiento todo el día.

La zona está clasificada como predominantemente residencial, no obstante, el uso del propio edificio y de los alrededores es sanitario, siendo este uso más restrictivo que el de la zona, y por ello se toma en consideración para el cálculo.



Ver Anexo Justificación cumplimiento de la Ordenanza en el Anexo de Instalaciones.

### 7.3 PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Cumple las medidas de prevención de incendios. Se aplica el CTE DB SI.

Ver Apartado de Justificación de protección contra incendios en la Memoria del Proyecto Básico.

### 7.4 VERTIDOS

Las aguas residuales generadas son asimilables a las urbanas. En el aparcamiento se dispondrá un sistema de depuración de grasas en la red de evacuación de aguas. El resto de aguas son vertidas directamente a la Red de Saneamiento Municipal ya que no poseen unas características especiales que requieran tratamiento previo.

Se presentará la Comunicación de Vertidos Asimilables a Domésticos (para aquellas actividades sin potencial alguno de vertido).

### 7.5 RESIDUOS

Residuos: Los residuos generados en el centro se clasificarán, envasarán, transportarán y eliminarán conforme a lo dispuesto en el Decreto 51/1993, de 11 de noviembre, de ordenación de la gestión de los residuos sanitarios.

Se presentará una Comunicación previa al inicio de actividades de producción de residuos.

## 8 AUTORIZACIONES

Se solicitarán en el órgano competente del Gobierno de La Rioja, las inscripciones o autorizaciones necesarias: presentación del informe sobre situación del suelo, autorizaciones sanitarias, solicitud de inscripción en el registro de productores de residuos peligrosos o sanitarios, inscripciones de puesta en servicio de instalaciones industriales, etc.

Firmado en Logroño a 20 de diciembre de 2024

CEPA-PMMT, CEMA UTE

Angel Carrero del Pozo Colegiado N.º 746 COAR CEPA Arq. e Ingeniería	Patricio Martínez González Colegiado N.º 333-91-3 CoAC PMMT Arquitectura	Maximiá Torruella Castel. Colegiado N.º 333-92-1 CoAC PMMT Arquitectura	Luis Gotor Navarra Colegiado N.º 727-34-2 CoAC PMMT Arquitectura

---

## ESTIMACIÓN DE PRESUPUESTO



<b>P BASICO</b>	1.820,16 €	€/M2
	sup const m2	
FASE I	7.889,22	14.359.609,74 €
<b>TOTAL</b>	<b>7.889,22</b>	<b>14.359.609,74 €</b>

CAP	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	672.089,51 €	4,68%
2	SANEAMIENTO HORIZONTAL	163.046,85 €	1,14%
3	CIMENTACIONES Y CONTENCIONES	971.067,06 €	6,76%
4	ESTRUCTURA	1.605.111,98 €	11,18%
5	ALBAÑILERÍA	1.810.223,93 €	12,61%
6	SOLADOS Y ALICATADOS	830.006,02 €	5,78%
7	FALSOS TECHOS	313.137,64 €	2,18%
8	CUBIERTA	322.418,86 €	2,25%
9	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA EXTERIOR	927.725,94 €	6,46%
10	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA INTERIOR	433.698,40 €	3,02%
11	ASLAMIENOS E IMPERMEABILIZACIONES	73.061,48 €	0,51%
12	PINTURAS Y REVESTIMIENTOS DE ACABADOS	630.291,62 €	4,39%
13	INSTALACION DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	401.930,50 €	2,80%
14	INSTALACION DE ELECTRICIDAD	1.085.212,34 €	7,56%
15	GASES MEDICINALES	321.544,40 €	2,24%
16	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN	1.446.949,79 €	10,08%
17	INSTALACIÓN DE PCI	321.544,40 €	2,24%
18	INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	442.123,55 €	3,08%
19	APARATOS ELEVADORES	239.539,20 €	1,67%
20	ROTULACIÓN Y SEÑALIZACIÓN	31.223,40 €	0,22%
21	URBANIZACIÓN Y CUBIERTAS VEGETALES	743.278,50 €	5,18%
22	GESTIÓN DE RESIDUOS	143.596,10 €	1,00%
23	SEGURIDAD Y SALUD	287.192,19 €	2,00%
24	CONTROL DE CALIDAD	143.596,10 €	1,00%

<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>14.359.609,74 €</b>	<b>100,00%</b>
---------------------------------	------------------------	----------------

13% Gastos generales	1.866.749,27 €
----------------------	----------------

6% Beneficio Industrial	861.576,58 €
-------------------------	--------------

SUMA DE GG y BI	2.728.325,85 €
-----------------	----------------

<b>TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>	<b>17.087.935,59 €</b>
-------------------------------------	------------------------

21% IVA	3.588.466,47 €
---------	----------------

<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>20.676.402,06 €</b>
----------------------------------	------------------------

P BASICO	1.820,16 €	€/M2
	sup const m2	
FASE I	7.889,22	14.359.609,74 €
TOTAL	7.889,22	14.359.609,74 €

CAP	RESUMEN	EUROS	%
1	<b>Estructura (cimentación, forjados y pilares)</b>	<b>3.411.315,40 €</b>	<b>23,76%</b>
	1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	672.089,51 €	4,68%
	1.2 SANEAMIENTO HORIZONTAL	163.046,85 €	1,14%
	1.3 CIMENTACIONES Y CONTENCIONES	971.067,06 €	6,76%
	1.4 ESTRUCTURA	1.605.111,98 €	11,18%
2	<b>Sistema envolvente</b>	<b>2.137.807,05 €</b>	<b>14,89%</b>
	2.1 FACHADAS	814.600,77 €	5,67%
	2.2 CUBIERTAS	322.418,86 €	2,25%
	2.3 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA EXTERIOR	927.725,94 €	6,46%
	2.4 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	73.061,48 €	0,51%
3	<b>Sistema de comparimentación</b>	<b>1.429.321,57 €</b>	<b>9,95%</b>
	3.1 ALBAÑILERÍA	995.623,16 €	6,93%
	3.2 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA INTERIOR	433.698,40 €	3,02%
4	<b>Sistema de acabados interiores</b>	<b>1.773.435,28 €</b>	<b>12,35%</b>
	4.1 SOLADOS Y ALICATADOS	830.006,02 €	5,78%
	4.2 FALSOS TECHOS	313.137,64 €	2,18%
	4.3 PINTURAS Y REVESTIMIENTOS DE ACABADOS	630.291,62 €	4,39%
5	<b>Sistema de acondicionamiento e instalaciones</b>	<b>4.019.304,96 €</b>	<b>27,99%</b>
	5.1 INSTALACION DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	401.930,50 €	2,80%
	5.2 INSTALACION DE ELECTRICIDAD	1.085.212,34 €	7,56%
	5.3 GASES MEDICINALES	321.544,40 €	2,24%
	5.4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN	1.446.949,79 €	10,08%
	5.5 INSTALACIÓN DE PCI	321.544,40 €	2,24%
	5.6 INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	442.123,55 €	3,08%
6	<b>Equipamiento</b>	<b>270.762,59 €</b>	<b>1,89%</b>
	6.1 APARATOS ELEVADORES	239.539,20 €	1,67%
	6.2 ROTULACIÓN Y SEÑALIZACIÓN	31.223,40 €	0,22%
7	<b>Urbanización</b>	<b>743.278,50 €</b>	<b>5,18%</b>
	7.1 URBANIZACIÓN Y CUBIERTAS VEGETALES	743.278,50 €	5,18%
8	<b>Gestión de residuos</b>	<b>143.596,10 €</b>	<b>1,00%</b>
	8.1 GESTIÓN DE RESIDUOS	143.596,10 €	1,00%
9	<b>Seguridad y Salud</b>	<b>287.192,19 €</b>	<b>2,00%</b>
	9.1 SEGURIDAD Y SALUD	287.192,19 €	2,00%
10	<b>Control de Calidad</b>	<b>143.596,10 €</b>	<b>1,00%</b>
	10.1 CONTROL DE CALIDAD	143.596,10 €	1,00%

**TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 14.359.609,74 € 100,00%**

13% Gastos generales 1.866.749,27 €

6% Beneficio Industrial 861.576,58 €

SUMA DE GG y BI 2.728.325,85 €

**TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA 17.087.935,59 €**

21% IVA 3.588.466,47 €

**TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 20.676.402,06 €**

Firmado en Logroño a 20 de diciembre de 2024  
CEPA-PMMT, CEMA UTE

Angel Carrero y del Pozo Colegiado N.º 746 COAR CEPA Arq. e Ingeniería SLP	Patricio Martínez González Colegiado N.º 333-91-3 CoAC PMMT Arquitectura	Maximiá Torruella Castel. Colegiado N.º 333-92-1 CoAC PMMT Arquitectura	Luis Gotor Navarra Colegiado N.º 727-34-2 CoAC PMMT Arquitectura

---

## PLANOS