
ANEJO 6:
PROYECTOS
INSTALACIONES
JUNIO 2022

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

CENTRO DE SALUD
CERRO DE LOS GAMOS
A/SER-008742/2021

CALLE GUADARRAMA, 1(B). POZUELO DE ALARCÓN

PROPIEDAD



Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

PROYECTISTAS

Carlos Baena Fernandez COAM 5651
Juan Carlos Sanchez Fernandez COAM 12635
Carlos Baena Fernández y Juan Carlos Sánchez forman parte de
Armilas, Estudio de Arquitectura, S.L.

INDICE

1. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-HS5	1
2. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-HS4	8
3. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA. CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-HE5	26
4. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SU8. SEGURIDAD FRENTE AL RAYO. DB-HE6. VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	50
5. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN. JUSTIFICACIÓN DEL DB-HE3	111
6. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. JUSTIFICACIÓN DEL RITE. DB-HE0, DB-HE1, DB-HE2, DB-HE3 Y DB-HE4	360
7. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN. JUSTIFICACIÓN DEL DB-HS3	658
8. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI	658
9. INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN Y CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	671

1. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-HS5

I N D I C E

- 1.-DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.**
- 2.- NORMATIVA APLICADA.**
- 3.- RED DE EVACUACIÓN DE FECALES Y PLUVIALES.**
- 4.- DESAGÜES DE APARATOS SANITARIOS.**
- 5.- GRUPO DE PRESIÓN DE AGUAS RESIDUALES.**
- 6.- MÉTODO DE CÁLCULO.**

1.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

El presente Anejo tiene por objeto la descripción de la Instalación de Saneamiento.

La instalación comprende el suministro de una red separativa hasta el último pozo de la parcela, momento en el cual se unen en una red mixta, de desagües de aguas pluviales de las cubiertas del edificio y aguas fecales de dicho edificio, rejillas de pluviales de zonas exteriores y drenaje perimetral, para el Proyecto de Ejecución de Centro de Salud Cerro de Los Gamos, sito en la C/ Guadarrama, 1(B) de Pozuelo de Alarcón (Madrid).

2.- NORMATIVA APLICADA.

Las instalaciones de saneamiento se han proyectado de acuerdo con la siguiente normativa:

- Documento Básico de la Edificación DB-HS del CTE.
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ISS: "Instalaciones de Saneamiento".
- UNE EN 1329 y UNE EN 1401-1 (antes UNE 53.114 y UNE 53.332, respectivamente).

3.- RED DE EVACUACIÓN DE FECALES Y PLUVIALES.

La red de evacuación separativa de fecales desde los aparatos sanitarios y puntos de desagüe de los núcleos de aseos y de pluviales desde las cubiertas, se ha proyectado en tubería de polipropileno PP tricapa insonorizada, unión con junta EPDM, conforme UNE EN 1453-1. Se efectuará además una red enterrada que recogerá las aguas fecales de locales húmedos. Las conexiones enterradas y los enganches con la red general de alcantarillado se efectuarán con tubería de PVC según UNE EN 1401-1 y pozo de registro.

Se prevé además pozos circulares de saneamiento de pluviales y fecales en la urbanización.

Las redes horizontales (colectores colgados), se realizarán mediante colectores de polipropileno PP tricapa insonorizada, unión con junta EPDM, conforme UNE EN 1453-1, con un 1% de pendiente como mínimo, y debe disponer de registros realizados con piezas especiales como máximo cada 15 metros, tal y como se indica en el Documento Básico HS 5 (evacuación de aguas) apartado 3.3.4.1.

Las redes enterradas (colectores enterrados), se realizarán mediante colectores de PVC aplicación UD según norma UNE-EN 1401-1, con un 2% de pendiente como mínimo, tal y como se indica en el Documento Básico HS 5 (evacuación de aguas) apartado 3.3.4.2.

Los registros estarán formados por piezas especiales de polipropileno, según las normas anteriormente citadas.

Todas las penetraciones necesarias a través de muros, vigas o forjados tendrán su pasatubos a base de un segmento de tubo de PVC, rellenando la diferencia entre el tubo y pasatubos con el aislamiento y el sellado correspondientes.

Las bajantes que partan de la cubierta serán las necesarias en función de la superficie de cubierta que recoja, con sus correspondientes sumideros sifónicos y manguitos deslizantes para permitir la libre dilatación de los tubos. Estarán protegidas en su tramo inferior, frente a acciones vandálicas.

Conforme al CTE se dispone de arqueta separadora de grasas en la zona de aparcamientos.

Todos los aparatos sanitarios dispondrán de sifones (bien individuales para fregaderos, lavaderos, lavadora, lavavajillas y piletas; o bien mediante botes sifónicos para el resto de aparatos salvo inodoros y vertederos, pero nunca sifón individual y bote sifónico consecutivos) de polipropileno y las bajantes tendrán ventilación primaria.

Deberá atenderse con especial cuidado el trazado de la red colgada, evitando en todo momento el cruce con otras instalaciones, lo que obligará a un correcto replanteo de dichas instalaciones.

La red vertical irá soportada con grapas y abrazaderas de acero galvanizado y la red colgada dispondrá de tapas de registro cada 8 m, cada cambio de dirección y por cada dos entronques.

Las uniones de las tuberías se efectuarán siempre mediante piezas adecuadas y no se someterá a las mismas a calentamiento ni a deformaciones que puedan modificar las características del material.

Se dispondrá de arquetas a pie de bajante, en todos los cambios de pendiente y dirección y en los tramos rectos cada 15 m. respetando las dimensiones mínimas en función del colector de salida según la tabla 4.13 DB HS5.

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

El saneamiento del edificio dispone de 1 acometida mixta a la red de saneamiento municipal, para las aguas fecales del edificio y para las pluviales.

Se instalan válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, particularmente en sistemas mixtos (doble claveta con cierre manual), dispuestas en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

4.- DESAGÜES DE APARATOS SANITARIOS.

Los diámetros nominales mínimos de los desagües de aparatos sanitarios (también de PVC), serán iguales o superiores a los siguientes prescritos para uso público:

Lavabos	40 mm
Inodoros con cisterna	110 mm
Urinaros suspendido	40 mm
Bañeras	50 mm
Duchas	50 mm
Bidet	40 mm
Lavadoras/Lavavajillas	50 mm
Vertederos	110 mm
Fregaderos	50 mm
Piletas	40 mm
Sumideros sifónicos	50 mm

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

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

Los diámetros obtenidos como consecuencia de los cálculos pueden consultarse en los planos del presente Proyecto.

5.- GRUPO DE PRESIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

No es necesaria la instalación de un grupo de bombeo pues la pendiente natural del terreno permite evacuar todas las aguas por gravedad hasta el pozo de registro, tal y como sucede en la actualidad.

6.- MÉTODO DE CÁLCULO.

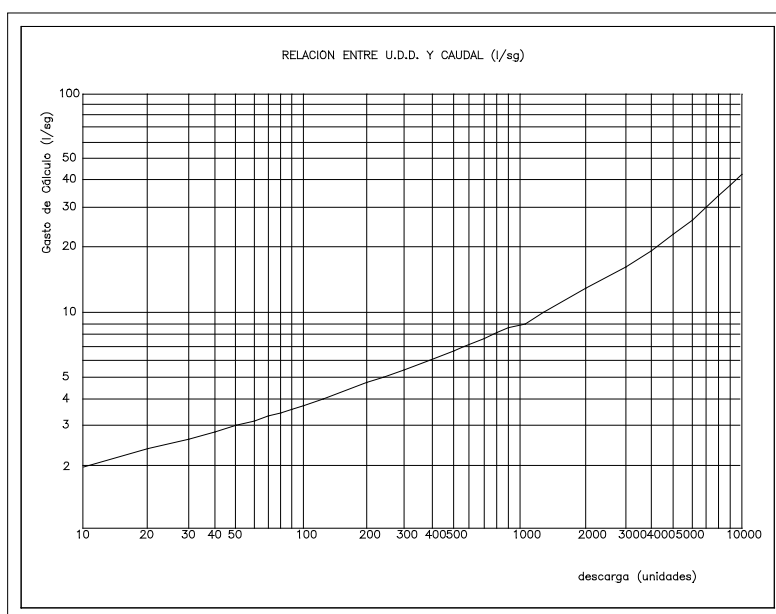
Se ha proyectado la red de saneamiento utilizando programas de cálculo basados las tablas del CTE sobre instalaciones de saneamiento, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Número de aparatos que desaguan en cada tramo, y sus correspondientes unidades de desagüe (1 ud= 0,47 l/s).
- Metros cuadrados de superficie, considerando la localidad situada en zona pluviométrica A, y con régimen pluviométrico de 100 mm/h (1,670 l/m² min).
- Pendientes de colectores y albañales del 2% en tramos horizontales.
- Bajantes de diámetro mínimo 110 mm para evitar atascos.

Así mismo, se ha considerado el siguiente esquema a efectos de definición de las unidades de descarga:

Tipo de aparato sanitario	UDD
	uso público
Lavabo	2
Fregadero	6
Vertedero	8
Inodoro	5
Ducha	3
Bañera	4
Sumidero sifónico	3

Tabla de equivalencia entre UDD y caudal en l/s



Para la evacuación de la red pluvial se ha tenido en consideración la recogida de aguas pluviales, considerando una intensidad pluviométrica en la zona de 100 mm/h, según aparece indicado en el mapa pluviométrico de España. Esta intensidad es superior a la exigida estrictamente de 90 mm/h.

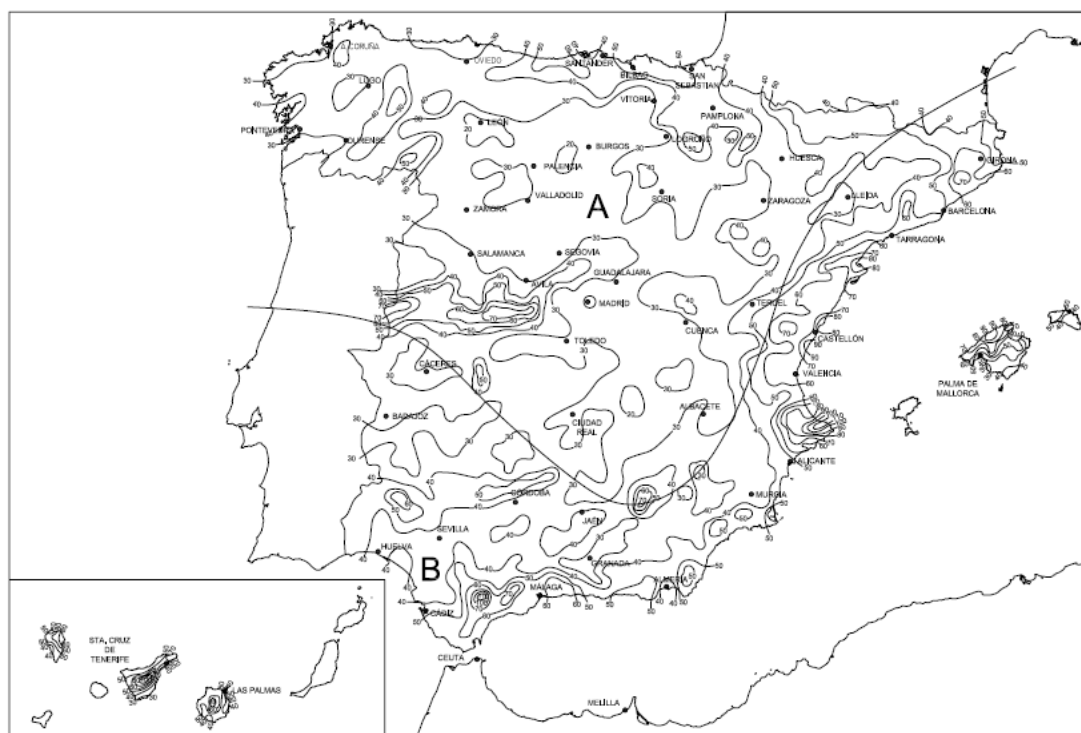


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

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

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

En función de la superficie de cubierta, se obtiene el diámetro de la bajante necesaria, tal y como se especifica en la tabla 4.8 del apartado 4.2.3. del DB-HS5.

Estas superficies deberán ser corregidas para un regimen con intensidad pluviométrica diferente de 100mm/h, mediante el factor f:

$$F = i/100$$

Siendo “i” la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Ventilación de bajantes

Todas las bajantes fecales y residuales dispondrán de sus preceptivas tuberías de ventilación primaria convenientemente protegidas contra la introducción de elementos extraños.

No se han previsto ventilaciones secundarias por no rebasar la edificación el número de 10 plantas.

Tal y como indica el apartado 4.4.1. del DB-HS5, la ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación.

El pie de los muros de contención dispondrá un sistema de drenaje con la siguiente descripción:

Tubería de drenaje enterrada de polietileno de alta densidad ranurado de diámetro nominal 200 mm. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m² y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). s/ CTE-HS-5.

Pöhlgen	
---------	--

CÁLCULO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO RESIDUALES SEGÚN CTE

CÁLCULO DE BAJANTES DE PLUVIALES SEGÚN CTE

TRAMO	SUPERFICIE EN PROYECCIÓN HORIZONTAL (m ²)	DIÁMETRO CALCULADO (mm)	DIÁMETRO ELEGIDO (mm)	MÁX SUPERFICIE EN PROYECCIÓN HORIZONTAL (m ²)	TRAMO
PÉSIMA	105	Ø63	Ø110	580	PÉSIMA

TRAMO	ALIMENTADO POR LOS TRAMOS			SUPERFICIE Recogida Agua TRAMO (m ²)	SUPERFICIE Recogida Agua PREVIO (m ²)	SUPERFICIE Recogida Agua TOTAL (m ²)	PENDIENTE (%)	DIÁMETRO CALCULADO (mm)	DIÁMETRO ELEGIDO (mm)	MÁXIMA SUP Recogida Agua (m ²)	TRAMO
1				267		267	2,0%	Ø110	Ø125	489	1
2				342		342	2,0%	Ø110	Ø125	489	2
3				635		635	2,0%	Ø160	Ø160	958	3
4				1.239		1.239	2,0%	Ø200	Ø200	1.678	4
5				1.564		1.564	2,0%	Ø200	Ø250	3.011	5
6				458		458	2,0%	Ø125	Ø160	958	6
7				538		538	2,0%	Ø160	Ø200	1.678	7
8				1.041		1.041	2,0%	Ø200	Ø200	1.678	8
9				3.636		3.636	2,0%	Ø315	Ø315	5.099	9

CÁLCULO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO MIXTOS SEGÚN CTE

Intensidad pluviométrica considerada (mm/h)	i	100
Factor de corrección a la superficie servida	f	1,00
Tipo de Uso:	Público	

TRAMO	UNIDADES DE DESCARGA													Nº DE UDS DESCARGA TRAMO	Nº DE UDS DESCARGA TOTAL	SUPERFICIE Recogida Agua TRAMO (m²)	SUPERFICIE Recogida Agua TOTAL (m²)	SUP. Recogida Agua TOTAL EQUIVALENT (m²)	PENDIENTE (%)	DIÁMETRO CALCULADO (mm)	DIÁMETRO ELEGIDO (mm)	MÁXIMA SUP. EQUIVALENT (m²)	TRAMO
	LAVABO	BIDÉ	DUCHA	BAÑERA	INODORO CON CISTERNA	URINARIO PEDESTAL	FREGADERO DE COCINA	VERTEDERO	SUMIDERO SIFÓNICO	LAVAVAJILLAS	LAVADORA												
	2	3	3	4	5	4	6	8	3	6	6												
	NÚMERO DE APARATOS POR TRAMO																						
TOTAL	62		4		26	6	1	2	6	1				336	336	3.636	3.636	3.757	2,0%	Ø315	Ø315	4.589	TOTAL

2. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-HS4

I N D I C E

- 1.- OBJETO.**
- 2.- NORMATIVA APLICADA.**
- 3.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.**
- 4.- CARACTERÍSTICAS DE LOS LOCALES.**
- 5.- CONSUMOS.**
- 6.- ACOMETIDA, LLAVES Y CONTADOR.**
- 7.- INSTALACIÓN GENERAL INTERIOR.**
- 8.- AGUA CALIENTE SANITARIA.**
- 9.- CÁLCULOS.**

1.- OBJETO.

El presente Anejo, tiene por objeto la realización de una instalación receptora para el suministro de agua sanitaria para el Proyecto de Ejecución de Centro de Salud Cerro de Los Gamos, sito en la C/ Guadarrama, 1(B) de Pozuelo de Alarcón (Madrid).

2.- NORMATIVA APLICADA.

Para la realización del presente Anejo se han tenido en cuenta, especialmente, las Prescripciones Reglamentarias siguientes:

- Documento Básico de Salubridad DB-HS del Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) (RD 1027/2007 de 20 de julio)
- Reglamento de Aparatos a Presión del Ministerio de Industria y Energía, Real Decreto 1244 de 4 de abril de 1.979 y Real Decreto 507 de 15 de enero de 1.982.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria y Energía.
- Normas de la Compañía Suministradora.
- Norma UNE que afecten y regulen esta instalación.
- Real Decreto 909 de 27 de Julio de 2.001 BOE nº 180, de Control y Prevención de Legionela.
- 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.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS LOCALES.

Según lo establecido en el DB-HS4, se entenderá por caudal instantáneo en un suministro a la suma de los caudales instantáneos mínimos correspondientes a todos los aparatos ubicados en el local y, según la cuantía de dicho caudal instalado, se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

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

4.- CONSUMOS:

El consumo de los distintos aparatos según el Documento Básico es el siguiente:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm3/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm3/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
Inodoro con cisterna	0,10	-
Urinaris con grifo temporizado	0,15	-
Lavadero	0,20	0,10
Boca de riego	0,25	-
Vertedero	0,20	-

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

100 KPa para grifos comunes.

150 KPa para fluxores y calentadores.

Tal y como establece el DB-HS4, 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 al procedimiento siguiente:

1. 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.
2. establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
3. determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
4. 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
5. Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

En este caso, los consumos de agua de las partes comunes de la instalación (acometida, tubería de alimentación y caudal de la bomba) serán:

28 lavabos, 26 inodoros con cisternas, 4 duchas, 6 urinarios, 2 grifo auxiliar o piletta, 36 vertedero o piletas de consultas, 1 fregadero de cocina, 1 lavavajillas, 6 zonas de riego y riego por goteo (total 110 aparatos con un consumo máximo de 16,45 l/s).

Para la totalidad de los consumos de la red de AFS, siendo 110 aparatos con un consumo máximo de 16,45 l/s se tiene que el coeficiente de simultaneidad (Kp) es:

$$K_p = 1/(N - 1)^{1/2} = 0,20$$

Con un mínimo de 0,20.

El coeficiente de simultaneidad (Kg) es:

$$K_g = (19 + n)/10(1 + n) = 1$$

Considerando los núcleos agrupados en n=1 locales húmedos.

Por lo tanto, el caudal simultáneo será: $Q = Q_{\max} \times K_p \times K_g = 16,45 \times 0,20 \times 1 = 3,29 \text{ l/s}$

Para una tubería de polietileno de 16 atmósferas de diámetro interior 51,40mm (PE 63mm), la velocidad de fluido máxima será de 1,60 m/s (ver apartado de cálculos para los criterios de velocidad en tuberías).

A continuación se muestran los cálculos de los tramos de AFS que abastecen a los diferentes núcleos húmedos del Centro, así como la acometida general del edificio:

CÁLCULO DE RED DE FONTANERÍA DE AFS GENERAL. ACOMETIDA A EDIFICIO

	Caudal Total														
Qu (l/s)	3,290		ALIMENTA a los tramos			Caudal de aparatos	Caudal previo	Caudal TOTAL	Número de aparatos	Número de aparatos	Número de aparatos	Kp >=0,20	Número de locales	Kg >=0,20	Caudal TRAMO
TRAMO	NÚMERO DE APARATOS POR TRAMO					(l/s)	(l/s)	(l/s)	por tramo	previo	TOTAL		húmedos		(l/s)
Acometida	1					3,290		3,290	1		1	1,00	1	1,00	3,290

1 m/s < v < 1.5 m/s										1,7	Velocidad máxima por defecto m/s								
Número de accesorios en el tramo											PE100 16 atm. UNE 12201								
TRAMO	Caudal TRAMO (l/s)	Longitud TRAMO (m)	Codo 45°	Codo normal 90°	Codo 90° giro largo	Te o Cruz	Válvula de compuerta	Válvula de mariposa	Válvula de retención de clapeta	L. equiv. accesorios (m)	ALIMENTA a los tramos	Velocidad máxima (m/s)	Diámetro teórico (mm)	Diámetro nominal (mm ó ")	Diámetro real (mm)	Velocidad real m/s	Pérdida J unitaria (m.c.a./m)	Pérdida TRAMO (m.c.a.)	Pérdida recorrida (m.c.a.)
Acometida	3,290	38,00	6	12	2	2	3	1	1	47,388		1,7	49,64	Ø63	51,40	1,59	0,0541	4,62	4,62

RESULTADOS FINALES			TUBERIA EN METROS POR DIAMETROS	
Máxima pérdida de carga	4.620,23	mm.c.a.	38	Ø63
Máxima velocidad real	1,59	m/s	< 1,5 m/s	

Proyecto Básico y de Ejecución del Centro de Salud Cerro de los Gamos. Exp: A/SER – 008742/2021
Calle Guadarrama, 1(B). Pozuelo de Alarcón. Madrid.

CÁLCULO DE RED DE FONTANERÍA AFS

	Lavabo	Uninario Temp	Grifo Auxiliar	Inodoro Fijador	Inodoro Sistema	Ducha	Bidet	Veredero Pielita	Fregadero Vivienda	Lavavajillas	Fuente Potable	Riego DN20													
Qu (l/s)	0,100	0,150	0,150	1,625	0,100	0,200	0,100	0,200	0,200	0,150	0,050	0,250													
TRAMO	NÚMERO DE APARATOS POR TRAMO												ALIMENTA a los tramos	Caudal de aparatos (l/s)	Caudal previo (l/s)	Caudal TOTAL (l/s)	Número de aparatos por tramo	Número de aparatos previo	Número de aparatos TOTAL	Kp ≥ 0,20	Número de locales húmedos	Kg ≥ 0,20	Caudal TRAMO (l/s)		
1-3								1								0,200	0,200	0,200	1	1	1,00	1	1,00	0,200	
2-3									1					1-3	2-3		0,200	0,200	0,200	1	1	1,00	1	1,00	0,200
3-5																	0,400	0,400	0,400	1	2	1,00	1	1,00	0,400
4-5									1							0,200	0,200	0,200	1	1	1,00	1	1,00	0,200	
5-7														3-5	4-5		0,600	0,600	0,600	1	3	0,71	1	1,00	0,424
6-7									1							0,200	0,200	0,200	1	1	1,00	1	1,00	0,200	
7-9														6-7	5-7		0,800	0,800	0,800	1	4	0,58	1	1,00	0,462
8-9									1							0,200	0,200	0,200	1	1	1,00	1	1,00	0,200	
9-11														8-9	7-9		1,000	1,000	1,000	1	5	0,50	1	1,00	0,500
10-11																0,200	0,200	0,200	1	1	1,00	1	1,00	0,200	
11-13														10-11	9-11		1,200	1,200	1,200	1	6	0,45	1	1,00	0,537
12-13									1							0,200	0,200	0,200	1	1	1,00	1	1,00	0,200	
13-15														12-13	11-13		1,400	1,400	1,400	1	7	0,41	1	1,00	0,572
14-15										1						0,200	0,200	0,200	1	1	1,00	1	1,00	0,200	
15-17														14-15	13-15		1,600	1,600	1,600	1	8	0,38	1	1,00	0,605
16-17									1							0,200	0,200	0,200	1	1	1,00	1	1,00	0,200	
17-19														16-17	15-17		1,800	1,800	1,800	1	9	0,35	1	1,00	0,636
18-19										1						0,200	0,200	0,200	1	1	1,00	1	1,00	0,200	
19-20														18-19	17-19		2,000	2,000	2,000	1	10	0,33	1	1,00	0,667
21-26											1					0,350	0,350	0,350	2	2	1,00	1	1,00	0,350	
22-26									1							0,200	0,200	0,200	1	1	1,00	1	1,00	0,200	
23-25	2	1			2											0,550	0,550	0,550	5	5	0,50	1	1,00	0,275	
24-25	2				2											0,400	0,400	0,400	4	4	0,58	1	1,00	0,231	
25-26														23-25	24-25		0,950	0,950	0,950	9	9	0,354	1	1,00	0,336
26-27														22-26	21-26	25-26	1,500	1,500	1,500	12	12	0,30	1	1,00	0,452
28-30	4				3											0,700	0,700	0,700	7	7	0,41	1	1,00	0,286	
29-30	4	2			3											1,000	1,000	1,000	9	9	0,35	1	1,00	0,354	
30-27														28-30	29-30		1,700	1,700	1,700	16	16	0,26	1	1,00	0,439
27-20														30-27	26-27		3,200	3,200	3,200	28	28	0,20	1	1,00	0,640
20-31														19-20	27-20		5,200	5,200	5,200	38	38	0,20	1	1,00	1,040
32-34	2	1			2			2								0,950	0,950	0,950	7	7	0,41	1	1,00	0,388	
33-34								10								2,000	2,000	2,000	10	10	0,33	1	1,00	0,667	
34-36														33-34	32-34		2,950	2,950	2,950	17	17	0,25	1	1,00	0,738
35-36	8	2			6											1,700	1,700	1,700	16	16	0,26	1	1,00	0,439	
36-40														35-36	34-36		4,650	4,650	4,650	33	33	0,20	1	1,00	0,930
37-39	1				1			7								1,600	1,600	1,600	9	9	0,35	1	1,00	0,566	
38-39	1				1			5								1,200	1,200	1,200	7	7	0,41	1	1,00	0,490	
39-40														37-39	38-39		2,800	2,800	2,800	16	16	0,26	1	1,00	0,723
40-31														39-40	36-40		7,450	7,450	7,450	49	49	0,20	1	1,00	1,490
31-42														20-31	40-31		12,650	12,650	12,650	87	87	0,20	1	1,00	2,530
41-42	4		2		6	4		1								2,300	2,300	2,300	17	17	0,25	1	1,00	0,575	
42-44														31-42	41-42		14,950	14,950	14,950	104	104	0,20	1	1,00	2,990
43-44												6				1,500	1,500	1,500	6	6	0,45	1	1,00	0,671	
44-45														42-44	43-44		16,450	16,450	16,450	110	110	0,20	1	1,00	3,290

1 m/s < v < 1.5 m/s													POLIPROPILENO FASER SDR 7,4 ACS									
Número de accesorios en el tramo										Velocidad máxima por defecto m/s.												
TRAMO	Caudal TRAMO (l/s)	Longitud TRAMO (m)	Codo 45°	Codo normal 90°	Codo 90° giro largo	Te o Cruz	Válvula de compuerta	Válvula de mariposa	Válvula de retención de clapeta	L. equiv. accesorios (m)	ALIMENTA a los tramos		Velocidad máxima (m/s)	Diámetro teórico (mm)	Diámetro nominal (mm ó ")	Diámetro real (mm)	Velocidad real m/s	Pérdida J unitaria (m.c.a./m)	Pérdida TRAMO (m.c.a.)	Pérdida recorrida (m.c.a.)		
1-3	0,200	14,00		2			1			2,0			1,7	12,24	Ø20x2,8	14,40	1,23	0,1495	2,39	2,39		
2-3	0,200	9,00		2			1			2,0			1,7	12,24	Ø20x2,8	14,40	1,23	0,1495	1,65	1,65		
3-5	0,400	3,50			2	1	1			2,8	1-3	2-3	1,7	17,31	Ø25x3,5	18,00	1,57	0,1818	1,14	3,54		
4-5	0,200	9,00		2			1			2,0			1,7	12,24	Ø20x2,8	14,40	1,23	0,1495	1,65	1,65		
5-7	0,424	3,50			2	1	1			2,8	3-5	4-5	1,7	17,83	Ø25x3,5	18,00	1,67	0,2027	1,28	4,81		
6-7	0,200	9,00		2			1			2,0			1,7	12,24	Ø20x2,8	14,40	1,23	0,1495	1,65	1,65		
7-9	0,462	3,50		1	2	1	1			3,6	6-7	5-7	1,7	18,60	Ø32x4,4	23,20	1,09	0,0689	0,49	5,30		
8-9	0,200	9,00		2			1			2,0			1,7	12,24	Ø20x2,8	14,40	1,23	0,1495	1,65	1,65		
9-11	0,500	3,50		2			1			2,0	8-9	7-9	1,7	19,35	Ø32x4,4	23,20	1,18	0,0798	0,44	5,74		
10-11	0,200	9,00				1	1			2,5			1,7	12,24	Ø20x2,8	14,40	1,23	0,1495	1,73	1,73		
11-13	0,537	3,50		2			1			2,0	10-11	9-11	1,7	20,05	Ø32x4,4	23,20	1,27	0,0910	0,50	6,24		
12-13	0,200	9,00			2	1	1			2,5			1,7	12,24	Ø20x2,8	14,40	1,23	0,1495	1,72	1,72		
13-15	0,572	3,50		2			1			2,0	12-13	11-13	1,7	20,69	Ø32x4,4	23,20	1,35	0,1022	0,56	6,81		
14-15	0,200	9,00		1		1	1			2,5			1,7	12,24	Ø20x2,8	14,40	1,23	0,1495	1,73	1,73		
15-17	0,605	3,50		1	2		1			2,8	14-15	13-15	1,7	21,28	Ø32x4,4	23,20	1,43	0,1135	0,72	7,52		
16-17	0,200	9,00		6	2	2	1			8,7			1,7	12,24	Ø20x2,8	14,40	1,23	0,1495	2,65	2,65		
17-19	0,636	3,50		6		2	1			9,2	16-17	15-17	1,7	21,83	Ø32x4,4	23,20	1,51	0,1247	1,59	9,11		
18-19	0,200	9,00			1	1	1			2,1			1,7	12,24	Ø20x2,8	14,40	1,23	0,1495	1,66	1,66		
19-20	0,667	8,00		3		1	1			4,8	18-19	17-19	1,7	22,35	Ø32x4,4	23,20	1,58	0,1359	1,74	10,85		
21-26	0,350	12,00				1	1			2,0			1,7	16,19	Ø25x3,5	18,00	1,38	0,1420	1,99	1,99		
22-26	0,200	7,00		2	1	1	1			3,7			1,7	12,24	Ø20x2,8	14,40	1,23	0,1495	1,61	1,61		
23-25	0,275	10,00		6	2	2	1			8,7			1,7	14,35	Ø20x2,8	14,40	1,69	0,2694	5,04	5,04		
24-25	0,231	11,00		2		2	1			4,7			1,7	13,15	Ø20x2,8	14,40	1,42	0,1950	3,06	3,06		
25-26	0,336	1,90	1			1	1			2,4	23-25	24-25	1,7	15,86	Ø25x3,5	18,00	1,32	0,1316	0,57	5,61		
26-27	0,452	2,50		6	3	2	1			9,6	22-26	21-26	1,7	18,40	Ø32x4,4	23,20	1,07	0,0663	0,80	6,41		
28-30	0,286	11,00				1	1			1,7			1,7	14,63	Ø25x3,5	18,00	1,12	0,0976	1,24	1,24		
29-30	0,354	10,00		6		2	1			8,4			1,7	16,27	Ø25x3,5	18,00	1,39	0,1446	2,67	2,67		
30-27	0,439	2,00		1	2	1	1			3,6	28-30	29-30	1,7	18,13	Ø32x4,4	23,20	1,04	0,0627	0,35	3,02		
27-20	0,640	7,00		3		1	1			4,8	30-27	26-27	1,7	21,89	Ø32x4,4	23,20	1,51	0,1260	1,49	7,90		
20-31	1,040	5,00		2	1	1	1			6,0	19-20	27-20	1,6	28,77	Ø40x5,5	29,00	1,57	0,1043	1,15	12,00		
32-34	0,388	2,00		1		1	1			2,8			1,7	17,04	Ø25x3,5	18,00	1,52	0,1717	0,83	0,83		
33-34	0,667	25,00		2	2	1	1			5,6			1,7	22,35	Ø32x4,4	23,20	1,58	0,1359	4,16	4,16		
34-36	0,738	2,00		2		1	1		1	6,0	33-34	32-34	1,7	23,50	Ø40x5,5	29,00	1,12	0,0552	0,44	4,60		
35-36	0,439	10,00		2	2	1	1			4,4			1,7	18,13	Ø32x4,4	23,20	1,04	0,0627	0,90	0,90		
36-40	0,930	6,00		2		1	1			4,0	35-36	34-36	1,7	26,39	Ø40x5,5	29,00	1,41	0,0849	0,85	5,45		
37-39	0,566	20,00		2	1	1	1			4,0			1,7	20,58	Ø32x4,4	23,20	1,34	0,1003	2,41	2,41		
38-39	0,490	18,00		2		1	1			3,6			1,7	19,16	Ø32x4,4	23,20	1,16	0,0768	1,66	1,66		
39-40	0,723	12,00		2	2	1	1			5,6	37-39	38-39	1,7	23,27	Ø40x5,5	29,00	1,09	0,0533	0,94	3,35		
40-31	1,490	2,00		2		1	1			5,2	39-40	36-40	1,7	33,41	Ø50x6,9	36,20	1,45	0,0689	0,50	5,95		
31-42	2,530	6,00		2	2	1	1			10,8	20-31	40-31	1,7	43,53	Ø63x8,6	45,80	1,54	0,0584	0,98	12,99		
41-42	0,575	20,00		2		2	1			5,2			1,7	20,75	Ø32x4,4	23,20	1,36	0,1033	2,61	2,61		
42-44	2,990	34,00		2	2	2	1			14,9	31-42	41-42	1,7	47,32	Ø75x10,3	54,40	1,29	0,0344	1,68	14,67		
43-44	0,671	15,00		2		2	1			6,0			1,5	23,86	Ø40x5,5	29,00	1,02	0,0484	0,97	0,97		
44-45	3,290	16,00	3	4	3	4	2	2	1	40,2	42-44	43-44	1,6	51,17	Ø75x10,3	54,40	1,42	0,0410	2,31	16,97		

5.- ACOMETIDA, LLAVES Y CONTADORES DIVISIONARIOS.

Acometida

La acometida enlazará la red de distribución con la instalación general del inmueble y atravesará el muro de cerramiento que delimita la propiedad por un orificio, quedando el tubo suelto y permitiendo la libre dilatación del mismo, sellándose de tal manera que el orificio quede impermeabilizado mediante masilla plástica. Las tuberías serán de polietileno de alta densidad capaces de suministrar los caudales previstos.

La acometida viene impuesta por la Compañía Suministradora aunque, no obstante, se realiza a continuación un cálculo orientativo de ésta y de todos sus componentes asociados.

Conforme a la justificación numérica que se adjunta se calcula el diámetro de la acometida necesario, teniendo en cuenta que se utilizarán llaves de compuerta o de asiento inclinado.

Se estima un caudal del centro de 3,33 l/seg, por lo que la acometida será de 40mm.

TABLA III-4
DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LAS ACOMETIDAS

Caudal hasta (l/s)	Diámetro acometida (mm)	Calibre del contador	
		Múltiple (mm)	Woltmann (mm)
0,54	20	13	
0,75	20	20	
1,25	30	20	
2,00	30	30	
2,50	40	30	
3,50	40	40	
5,00	50	40	
6,00	50	50	
7,50	65	50	
8,50	65	65	50
10,00	80	65	50
11,00	80	80	65
12,50	100	80	65
15,00	100	100	80
17,50	150	100	80
22,00	150	125	100
27,50	150	125	100
38,89	150		125
58,33	150		150
97,22	200		200
155,55	250		250

Llave de registro.

Estará situada sobre la acometida en la vía pública, junto al límite de la propiedad, siendo su uso permitido exclusivamente a personal de la Compañía suministradora. La citada llave será del tipo de esfera, alojándose en una arqueta de fundición.

Llave de paso y tubo de alimentación.

Estará situada en la unión de la acometida con el tubo de alimentación. Se proyecta la acometida con llave de paso sin necesidad de cámara de alojamiento. La llave de paso unirá la acometida con el tubo de alimentación, será de macho esférico homologada.

Contador general de la finca.

Estará situado próximo a la llave de acometida, antes del tubo de alimentación, y después de dicho contador se instalará una válvula de retención para evitar el retorno a la red de distribución. Así mismo llevará un dispositivo de control para ser comprobado sin desmontarlo. Irá alojado en armario de acceso al mismo con llave homologada.

El contador previsto es el siguiente:

- Diámetro contador: 40 mm.

- Diámetro llave compuerta: 40 mm.

Dimensiones del espacio para alojar el armario según la el CTE, HS-4, tabla 4.1

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la arqueta 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

- Longitud = 1300 mm

- Altura = 600 mm

- Profundidad = 500 mm

El contador deberá disponer de pre-instalación para una conexión de envío de señales para lectura a distancia.

6.- INSTALACIÓN GENERAL INTERIOR:

- TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN

Desde la llave de paso hasta la acometida a los aljibes de AFS la tubería discurre en polietileno 16 atm enterrada en zanja o colgada en forjado, según se representa en los planos.

- DERIVACIÓN DE SUMINISTRO

En los diferentes tramos del edificio, instalación general hasta las llaves de corte de cada uno de los núcleos húmedos, la red de AFS se realizará en tubería de polipropileno Faser, transcurrirá por el techo de las diferentes plantas, y por los pasillos distribuirá a los distintos núcleos húmedos, con los diámetros indicados en los planos adjuntos.

Como excepción, si en algunos equipos la instalación transcurre a nivel de suelo por razones constructivas, se deberá disponer de válvulas de retención en las derivaciones a los aparatos para evitar el retorno de agua.

Los tipos de tubería que emplearán son los que detallamos a continuación, para cada zona de la instalación:

- Alimentación: Tubería de POLIETILENO (PE-100).
- Ascendentes: Polipropileno Faser (PPR).
- Instalación vista: Polipropileno Faser (PPR).
- Instalación en interior de núcleos: Tubería PEX o multicapa.

Las tuberías wirsbo-PEX están fabricadas con polietileno de alta densidad conforme al proceso Engel. El reticulado se define como un proceso que cambia la estructura química de tal manera que las cadenas de polímeros se conectan unas con otras alcanzando una red tridimensional mediante enlaces químicos. Esta nueva estructura hace que sea imposible fundir o disolver el polímero a no ser que se destruya primero su estructura. Es posible evaluar el nivel alcanzado de enlace transversal midiendo el grado de gelificación.

Las tuberías wirsbo-PEX no se ven afectadas por los aditivos derivados del hormigón y absorben la expansión térmica evitando así la formación de grietas en las tuberías o en el hormigón.

Las propiedades más importantes de la tubería seleccionada serán:

Propiedades mecánicas		Valor	Unidad	Standard
Densidad		938	Kg/m ³	
Tensión de estrangulamiento	(20°C)	20-26	N/mm ²	DIN 53455
	(100°C)	9-13	N/mm ²	
Módulo de elasticidad	(20°C)	1180	N/mm ²	DIN 53457
	(80°C)	560	N/mm ²	
Elongación de fractura	(20°C)	300-450	%	DIN 53455
	(100°C)	500-700	%	
Rotura por impacto	(20°C)	No fractura	KJ/m ²	DIN 53453
	(-140°C)	No fractura	KJ/m ²	
Absorción de agua	(22°C)	0,01	mg/4d	DIN 53472
Coefficiente de fricción		0,08-0,1	-	
Tensión superficial		34.10 ⁻³	N/m	

Propiedades térmicas	Valor	Unidad
Conductividad térmica	0,35	W/m°C
Coefficiente lineal de expansión (20°C/100°C)	1,4.10 ⁻⁴	m/m°C
Temperatura de reblandecimiento	+133	°C
Rango temperatura trabajo	-100 a +110	°C
Calor específico	2,3	KJ/Kg°C

Presión de reventamiento a +20°C	
Diámetro tubo	Aprox. Presión
15 x 2,5	92,8 Kg/cm ²
16 x 1,8	50,7 Kg/cm ²
18 x 2,5	64,8 Kg/cm ²
20 x 1,9	42 Kg/cm ²
22 x 3	68,2 Kg/cm ²
25 x 2,3	35 Kg/cm ²
32 x 2,9	40 Kg/cm ²

Propiedades eléctricas	Valor	Unidad
Resistencia específica interna (2K0°C)	10 ¹⁵	
Constante dieléctrica (20°C)	2,3	
Factor de pérdidas dieléctricas (20°C/50Hz)	1.10 ³	
Ruptura del Dieléctrico (20°C)	60-90	Kv/mm

Radios de curvatura recomendadas en mm.		
DN	Curva en Caliente	Curva en Frío
10	20	25
12	25	25
15	35	35
16	35	35
18	40	65
20	45	90
22	50	110
25	55	125
28	65	140

El tubo multicapa seleccionado pertenece a una generación, que une las ventajas de los tubos metálicos con las de los tubos plásticos evitando los inconvenientes de ambos. El tubo UPONOR unipipe se compone de una lámina de aluminio solapada longitudinalmente y soldada por ultrasonidos, y de una capa de polietileno resistente a la temperatura (PERT) en el exterior y en el interior. Todas estas capas van unidas fuertemente con un adhesivo especial. El PERT que se utiliza es un material especial de una alta resistencia térmica conforme con la norma UNE 53960EX.

El PERT es una resina de polietileno de estructura molecular única con una cadena principal de etileno y ramas controladas proporcionando alta fuerza hidrostática a largo plazo. La estructura de polietileno resistente a la temperatura es comparable a una bola de lana, en los cuales los hilos de la madeja (cadena de moléculas) se encuentran muy enredados, permitiendo 6 átomos de carbono en la cadena, con la que se obtiene un grado mayor de ligamento.

Con la soldadura del aluminio a solape, se obtiene una unión relativamente ancha y por tanto segura. Con esta forma de soldar (por ultrasonidos y láser) no se necesita un gran espesor de aluminio para formar la lámina. Así el espesor del aluminio no rigidiza el tubo y su manipulado y postformado es muy fácil.

Por la capa interior y exterior de polietileno resistente a la temperatura, se obtiene un tubo que evita toda corrosión y por su superficie lisa no permite que se acumule ninguna clase de partículas o sedimentos.

- DERIVACIONES A LOS APARATOS

Las derivaciones de los aparatos de fontanería conectarán con la derivación de suministro, se realizarán en tubería de PEX, y los diámetros dependerán del tipo de aparato y serán iguales o superiores a los obtenidos por aplicación directa de lo dispuesto en el Documento Básico de la Edificación DB-HS4.

Los diámetros obtenidos como consecuencia de los cálculos pueden consultarse en los planos del presente Proyecto.

- GRUPO DE PRESIÓN.

Se han previsto un grupo de presión para el agua sanitaria en base a aumentar la calidad del suministro.

Electrobombas

Caudal

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 dm³/s, tres para caudales de hasta 30 dm³/s y 4 para más de 30 dm³/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.

Grupo de presión:

La presión mínima de arranque (Pb) será igual a:

$$P_b = H_a + H_g + P_c + P_r$$

Siendo:

- H_a= altura de aspiración, en este caso 0 por encontrarse las bombas al mismo nivel que el aljibe.
- H_g= altura geométrica, diferencia de altura entre el techo la planta más alta a servir y el suelo de la planta de ubicación de las bombas, en este caso 14,50 m.

- P_c = Pérdida de carga en la instalación, en este caso 17,50 m en distribución.
- P_r = Presión residual (15 m.c.a. en grifos normales, calentadores y fluxores).

Luego en este caso:

$P_b=14,50+17,50+15= 47,00$ m.c.a., es decir, 4,70 bar

La presión máxima (P_a) será de entre 20 y 30 m.c.a. mayor que la anterior, optándose en este caso por un valor 20 m.c.a superior, por tanto 67,00 m.c.a, es decir, 6,70 bar.

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.

$$V_n = P_b \times V_a / P_a$$

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.

V_n = Volumen útil del depósito de presión.

P_b (abs)= Presión absoluta mínima de arranque que será 1 bar superior a la presión mínima de arranque en bares.

V_a = Volumen mínimo del agua (se considera el volumen comercial del depósito).

P_a (abs)= Presión absoluta de parada en bares, que será 1 bar superior a la presión absoluta de parada en bares.

CÁLCULO DEL NÚMERO DE BOMBAS		
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 dm³/s, tres para caudales de hasta 30 dm³/s y 4 para más de 30 dm³/s.		
Número Bombas	Q _b (l/s)	Q _b (m³/h)
3	3,29	11,84

CÁLCULO DE LA PRESIÓN MÍNIMA DE ARRANQUE						
La presión mínima de arranque (P _b) será igual a:						
$P_b = H_a + H_g + P_c + P_r$						
Siendo:						
H _a	altura de aspiración, al encontrarse las bombas al mismo nivel que el aljibe es nula.					
H _g	altura geométrica, diferencia de altura entre el techo la planta más alta a servir y el suelo de la planta de ubicación de las bombas en m.c.a.					
P _c	Pérdida de carga en la instalación.					
P _r	Presión residual (10 m.c.a. en grifos comunes y 15 m.c.a. en calentadores y fluxores).					
La presión máxima (Pa) será de entre 20 y 30 m.c.a. mayor que la anterior, ΔP = 2÷3 bar:						
$P_a = P_b + \Delta P$						
$\Delta P = 2 \div 3 \text{ bar}$						
P _b (mca)	P _a (mca)	ΔP (mca)	H _a (mca)	H _g (mca)	P _c (mca)	P _r (mca)
47,00	67,00	20	0	14,5	17,5	15

CÁLCULO DEL VOLUMEN DEL DEPÓSITO DE PRESIÓN						
El volumen del depósito de expansión viene definido por la expresión:						
$V = \frac{15 \cdot Q_b \cdot P_{\max} \cdot 60}{k \cdot n \cdot N_c \cdot (P_{\max} - P_{\min})}$						
Siendo:						
V	Volumen del recipiente a presión (l).					
Q	Caudal de bombeo (l/s).					
$P_{\max}=P_{\text{paro}}$	Presión absoluta máxima del tanque o de paro de la bomba (bar).					
$P_{\min}=P_{\text{arranque}}$	Presión absoluta mínima del tanque o de arranque de la bomba (bar).					
N_c	nº de arranques por hora.					
n	nº de bombas funcionando en régimen de alternancia.					
k	Coeficiente de mayoración según tipo calderín. $k= 0,7 \div 0,9$					
V (l)	Q_b (l/s)	P_{\min} (bar)	P_{\max} (bar)	N_c	n	k
593,74	3,29	5,70	7,70	12	2	0,8

CÁLCULO DEL NÚMERO DE ARRANQUES POR HORA DE LA BOMBA CONOCIDO EL VOLUMEN DEL DEPÓSITO DE PRESIÓN						
$N_c = \frac{15 \cdot Q_b \cdot P_{\max} \cdot 60}{V \cdot k \cdot n \cdot (P_{\max} - P_{\min})}$						
N_c	Q_b (l/s)	$P_b = P_{\min}$ (bar)	$P_a = P_{\max}$ (bar)	V (l)	n	k
35,62	3,29	5,70	7,70	200	2	0,8

No obstante, se toma la decisión de instalar grupos de presión de caudal variable, por lo que se instala un depósito de 200 litros de capacidad.

Depósito regulador

El volumen útil del depósito regulador del que aspira la bomba de cada grupo de presión será calculado con la siguiente fórmula:

$$V \text{ litros} = Q \cdot t \cdot 60$$

Siendo:

- V es el volumen del depósito (l);
- Q es el caudal máximo simultáneo (3,64 dm³/s);
- T es el tiempo estimado (de 15 a 20 min.)

DEPÓSITO AUXILIAR DE ALIMENTACIÓN		
El volumen útil del depósito de alimentación del que aspira la bomba de cada grupo de presión será calculado con la siguiente fórmula:		
$V = Q \cdot t \cdot 60$		
Siendo:		
V	es el volumen del depósito (l);	
Q	es el caudal máximo simultáneo (l/s);	
t	es el tiempo estimado (de 15 a 20 min.)	
V (l)	Q (l/s)	t (min)
2961,0	3,29	15

Por lo que se instalarán dos depósitos de 2.000 litros, al ser un grupo de presión con regulador de caudal, en aplicación de lo dispuesto en el DB-HS. Los depósitos de almacenamiento deberán cumplir las normas sanitarias para el almacenamiento de líquidos, no influyendo el olor, sabor o color de los mismos, y evitando las adherencias e incrustaciones.

Los depósitos estarán en todos los casos provistos de un rebosadero, teniendo en cuenta que la tubería de alimentación al mismo deberá verter al menos 40 mm por encima del borde superior del mismo.

Dispondrá además de válvulas de flotador que cierran automáticamente la entrada de agua, cuando alcanza el nivel requerido, abriéndose en el momento en que el agua desciende por debajo de dicho nivel.

Así mismo la centralita de maniobra y control del equipo deberá disponer de un hidronivel de protección que impida el funcionamiento de las bombas en caso de que el nivel de agua en el depósito sea demasiado bajo.

El grupo de presión dispondrá de electroválvula con un reloj programador para que sea renovada el agua almacenada en el depósito regulador al menos dos veces cada 24 horas.

Ubicación del grupo de presión

El grupo de presión dispondrá de by-pass automático para, en caso de ser necesario, se pueda alimentar directamente la instalación desde la acometida general.

El grupo de presión y elementos auxiliares, se ubicarán en un cuarto exclusivo del edificio, según se refleja en los planos que se adjuntan.

En dicho cuarto se debe disponer de instrucciones de funcionamiento y mantenimiento, así como el esquema general de la instalación. Deberá estar impermeabilizado y tener un sumidero. La iluminación se realiza de forma artificial con puntos de luz instalados en los techos.

Se selecciona el siguiente grupo con variador:

Equipos de presión compactos de conformidad con las normas DIN 1988 y DIN EN 806, para conexión directa o indirecta. Compuestos por bombas centrífugas horizontales de alta presión de aspiración normal y conectadas en paralelo, fabricadas en acero inoxidable, con convertidores de frecuencia integrados. Montados en bancada común y listos para la conexión con tubería de acero inoxidable, incl. cuadro/dispositivo de control con todos los dispositivos de medición y ajuste necesarios.

Para el abastecimiento de agua y el aumento de presión totalmente automáticos en viviendas, oficinas y edificios de la administración, hoteles, hospitales, centros comerciales y sistemas industriales.

Para la impulsión de agua potable, agua de proceso, agua de refrigeración u otras aguas para uso industrial que no sean agresivas química ni mecánicamente para los materiales utilizados, y que no contengan componentes abrasivos ni de fibra larga.

Características especiales/ventajas del producto

- Instalación sencilla gracias a su sistema compacto con 2 o 3 bombas MHIE multietapas horizontales con convertidor de frecuencia refrigerado por aire integrado
- Alta fiabilidad gracias a la protección total del motor con termistor y detección de marcha en seco automática
- Homologación para el uso con agua potable (ACS) de bombas con componentes en contacto con el fluido fabricados en acero inoxidable
- Gran fiabilidad gracias a la función maestro/esclavo

Equipo/función

- 3 bombas MHIE por instalación
- Modo de regulación continua mediante el uso de bombas con convertidores de frecuencia integrados
- Placa de circuito impreso maestro/esclavo en convertidor de frecuencia de bomba simple
- Los componentes en contacto con el fluido son resistentes a la corrosión
- Bancada común galvanizada con amortiguadores de vibraciones ajustables en altura que proporcionan aislamiento frente al ruido propagado por estructuras sólidas
- Válvula de cierre en el lado de impulsión y de aspiración de cada bomba
- Válvula antirretorno, del lado de impulsión
- Vaso de expansión de membrana de 8 l, PN 10, del lado de impulsión
- Sonda de presión, en el lado de presión final
- Manómetro, del lado de aspiración
- Manómetro, en el lado de presión final
- Protección contra marcha en seco opcional
- Cuadro con carcasa de plástico IP54

Accesorios

- Protección contra marcha en seco WMS
- Mangueras de conexión flexible o compensadores
- Aljibe para separación de circuitos
- Vaso de expansión de membrana
- Tapas roscadas para instalaciones con tubería colectora de rosca

Datos de funcionamiento

- Fluido: Agua 100 %
- Temperatura del fluido: 10,00 °C
- Caudal: 3,80 l/s
- Altura de impulsión: 50,00 m
- Número de bombas: 3
- Temperatura del fluido: 3...50 °C
- temperatura ambiente: 5...40 °C

- Presión máxima de trabajo: 10 bar
- Presión de entrada: 0,6 MPa

Datos del motor

- Alimentación eléctrica: 3~400V/50 Hz
- Potencia nominal del motor: 2,2 kW
- Intensidad nominal: 5,6 A
- Velocidad nominal: 3500 1/min
- Clase de aislamiento: F
- Tipo de protección del motor: IP54
- Tipo de protección del cuadro: IP54

Materiales

- Carcasa de la bomba: 1.4301
- Rodete: 1.4301
- Eje: 1.4301
- Junta del eje: BQ1E3GG
- Material de la junta: EPDM
- Material de la tubería: 1.4404

Dimensiones de instalación

- Conexión de tubería del lado de aspiración: R 2, PN 10
- Conexión de tubería del lado de impulsión: R 2, PN 16

Información de pedidos

Marca: Wilo

Denominación del producto: COR-3 MHIE 406/MS



Contacto
Correo electrónico
Teléfono

Cliete

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

Datos técnicos

Sistema de varias bombas COR-3 MHIE 406/MS

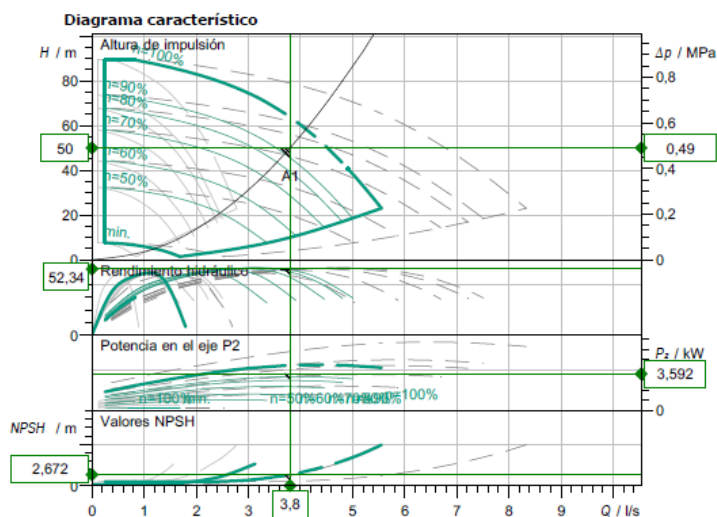
Nombre del proyecto CS LOS GAMOS

ID proyecto CS LOS GAMOS

Lugar de montaje CS Gamos

Nº pos. cliente 1

Fecha 14.06.2022



Datos proyectados

Caudal 3,80 l/s
Altura 50,00 m
Fluidos Agua 100 %
Temperatura del fluido 10,00 °C
Densidad 999,60 kg/m³
Viscosidad cinemática 1,30 mm²/s

Datos hidráulicos (Punto de trabajo)

Caudal 3,80 l/s
Altura 50,00 m
Potencia en el eje P2 3,59 kW

Datos de los productos

Sistema de varias bombas
COR-3 MHIE 406/MS
Control con variador de frec.
Nº de bombas 3
Presión máxima de trabajo 1 MPa
Presión de entrada máx. 6 bar
Temperatura del fluido 3 °C ... + 50 °C
Máx. temperatura ambiente 40 °C
Tipo de protección del motor IP54
Tipo de protección del cuadro IP54
Depósito de expansión de membrana no
Protección contra falta de agua no

Datos del motor

Nivel de eficiencia del motor IE3
Alimentación eléctrica 3~ 400 V / 50 Hz
Tolerancia de tensión admisible 400/50:±/-10%, 380/
Velocidad máx. 3500 1/min
Potencia nominal P2 2,20 kW
Intensidad nominal 5,60 A

Rendimiento 84/85,5/86,5%
50% / 75% / 100%
Clase de aislamiento F
Protección de motor sí

Medidas de acoplamiento

Conexión de tubería del lado de aspiración PN 10
Conexión de tubería del lado de impulsión PN 16

Materiales

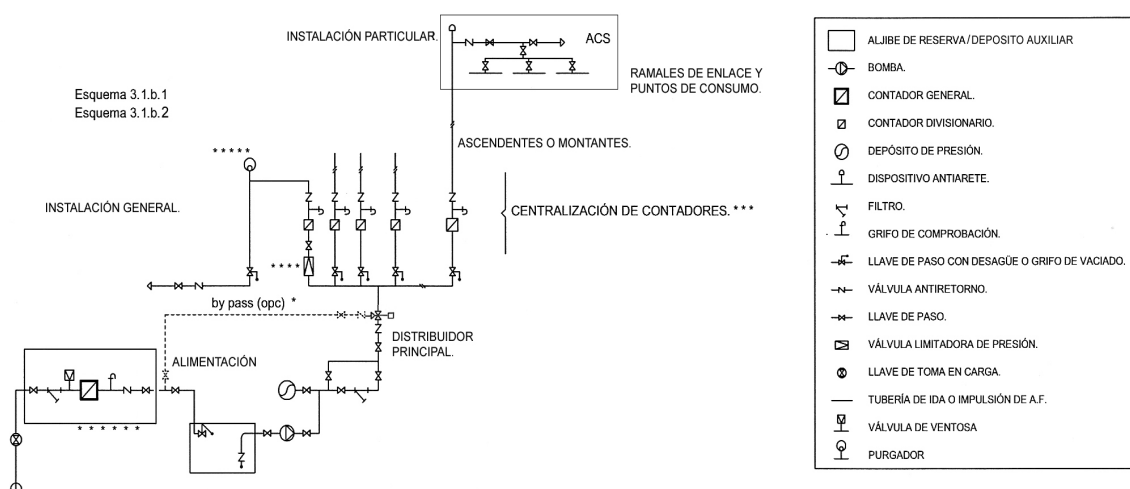
Carcasa de la bomba 1.4301
Rodete 1.4301
Eje 1.4301
Junta del eje BQ1E3GG
Material de la junta EPDM
Material de la tubería 1.4404

Información de pedido

Peso aprox. 96 kg
Referencia 4231057

Dimensiones mm

El esquema tipo representado en el Documento Básico que se mejor se adapta a nuestra instalación será:



* Puentear el grupo de presión puede hacerse para la totalidad de la instalación o para determinadas partes de la misma, cuya presión de trabajo quede cubierta con la presión de suministro. El hecho de colocar grupo de presión se debería a la inseguridad de las condiciones de suministro. En ocasiones las compañías suministradoras no lo permiten.

*** Cuando existan distintos tipos de suministros o usuarios, se instalarán contadores individuales en baterías que quedarán alojados en armarios o cuartos establecidos para tal fin.

**** Las válvulas limitadoras de presión se colocarán en aquellas zonas cuya presión sea excesiva.

***** Purgador. En caso de ser necesario.

***** El contador se alojará en un armario en la fachada del edificio o inmueble, con acceso desde el exterior.

7.- RED DE RIEGO.

De manera general, la instalación de riego consistirá en la implantación de un sistema de riego por goteo en determinadas zonas localizadas en los planos. Por otro lado, se dispone de un total de 8 bocas de riego que servirán, igualmente, para el baldeo de la urbanización.

Las instalaciones de fontanería dedicadas a riego por goteo quedarán caracterizadas por su función de satisfacer los requisitos de higiene, salubridad, protección frente al ruido y ahorro de energía.

Desde la red de distribución interior del edificio partiremos con tuberías de polietileno de alta densidad que dará suministro a la instalación de riego.

Desde la llave de toma de las acometidas a las zonas de riego partimos con la tubería de alimentación con el siguiente detalle:

- Llave de corte general.
- Regulador de presión.
- Válvula antirretorno.
- Filtro de malla metálica.
- Válvulas de corte.
- Sistemas de control y corte de riego por goteo.
- Electroválvulas.
- Válvulas de corte.
- Bocas de riego, independientes del sistema de control.

Los tipos de tubería que se emplearán son los que detallamos a continuación, para cada zona de la instalación:

- Alimentación: Tubería de polietileno de alta densidad electrosoldable, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2.
- Ascendentes: Tubería de polietileno de alta densidad electrosoldable, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2.
- Distribución enterrada hasta arquetas de control de riego: Tubería de polietileno de alta densidad electrosoldable, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2.
- Distribución de riego por goteo: Tubería emisora con sistema de regulación autocompensante. AZUD. 16mm.

Las tuberías serán capaces de soportar, de forma general y como mínimo, una presión de trabajo de 15 Kg/cm².

Para la instalación de riego se proyecta una instalación por goteo programado (sistema aconsejado para el ahorro de agua de áreas pequeñas o irregulares).

No es necesaria la instalación de un grupo de presión. Se cuenta con reguladores de presión para mantener ésta siempre por debajo de los 3 bar y así asegurar un correcto funcionamiento del riego por goteo.

8.- AGUA CALIENTE SANITARIA.

8.1.- CRITERIOS DE DISEÑO.

Se suministrará ACS a los aseos y vestuarios del Centro. El sistema de producción se detalla en la memoria de climatización. Al igual que la distribución de AFS, la red de distribución de ACS efectuará su recorrido por el techo de las dependencias y en paralelo a la red de agua fría siempre que sea posible. Siendo tubería de PPR FASER las distribuciones hasta las llaves de corte de cada local húmedo y de PEX en el interior del local húmedo hasta el punto de consumo.

CONSUMO DIARIO DE ACS EN LITROS A 45 °C	
Fregadero	45 l/día
Lavabo	23 l/día
Ducha	43 l/día

Las tuberías de ACS en la red de distribución, se aislarán térmicamente conforme a lo indicado en el RITE.

El ACS de los núcleos húmedos se obtiene a partir de un equipo de aerotermia con acumulación de capacidad adecuada al consumo concreto de cada núcleo, según se refleja en los cálculos justificativos y en planos.

8.2.- CALCULOS.

8.2.1.- Acumuladores.

Se justifica su selección en el capítulo de climatización.

8.2.2.- Cálculo de Tuberías.

El proceso de cálculo de estos elementos es análogo al descrito más adelante para fontanería. Al final del presente Anejo se exponen tablas en las que aparece el proceso de cálculo de los diámetros de tuberías de ACS.

8.- CÁLCULOS:

Considerando los caudales unitarios de cada aparato sanitario, se obtiene el caudal máximo instantáneo de la tubería que los abastece (Qmax). A continuación, se aplican los siguientes coeficientes de simultaneidad:

- De aparatos (n) $K_p = \frac{1}{\sqrt{n-1}}, > 0.20$
- De núcleos húmedos (N) $K_g = \frac{(19+N)}{(1+N)10}, > 0.20$

Así, el caudal real para el dimensionamiento será $Q = Q_{\max} \times K_p \times K_g$.

Conocido este caudal, se dimensiona el diámetro interior de la tubería de forma que la velocidad del fluido no supere 1 m/s para diámetros menores a 25 mm, y 1,5 m/s para mayores:

$$Q = V \times \frac{\pi \phi^2}{4}, \quad V < 1, 1,5 \text{ m/s}$$

Realizado el dimensionamiento de la red, es preciso comprobar las pérdidas de carga y así verificar la necesidad de instalar un grupo de presión, o de aumentar los diámetros.

Las pérdidas por metro de tubería se calculan con la fórmula de Flamant, de acuerdo con:

$$J \text{ (mca/m)} = F \times V^{1.75} \text{ (m/s)} \times \varnothing^{-1.25} \text{ (m)}$$

donde:

J = pérdida de carga por metro de tubería.

F = rugosidad (0.00056 para tuberías lisas).

V = velocidad de circulación.

\varnothing = diámetro interior.

Respecto a las pérdidas singulares (codos, válvulas, tes, etc) se transforman en longitud de tubería equivalente siguiendo lo expresado en la tabla 2 de la norma UNE 23-506-89, en función del diámetro de cada pérdida singular.

Conocidas las pérdidas, la presión necesaria en la acometida se calcula:

$$P_{nec} = J \times L + H_{m\acute{a}x} + P_{m\acute{i}n} + P_{cont}$$

con:

P_{nec} = presión necesaria en acometida.

J = pérdidas por metro.

L = longitud de la red, incluyendo un incremento del 10% por accesorios.

$H_{m\acute{a}x}$ = desnivel geométrico entre acometida y el punto a abastecer.

$P_{m\acute{i}n}$ = presión mínima en punto a abastecer.

P_{cont} = pérdida localizada en el contador.

De esta manera, si P_{nec} es inferior a la presión garantizada por la compañía, no es necesario el establecimiento de un grupo de presión.

A continuación se muestra el desarrollo de los cálculos para las distintas instalaciones de agua fría y caliente de este proyecto.

RESUMEN DE CÁLCULOS

CÁLCULO DE RED DE FONTANERÍA ACS

	Lavabo	Urinario Temp	Ducha	Bidet	Vertedero Pileta	Fregadero Industrial	Fregadero Vivienda	Lavavajillas													
Qu (l/s)	0,100	0,150	0,200	0,100	0,100	0,300	0,100	0,100	ALIMENTA a los tramos			Caudal de aparatos (l/s)	Caudal previo (l/s)	Caudal TOTAL (l/s)	Número de aparatos por tramo	Número de aparatos previo	Número de aparatos TOTAL	Kp ≥ 0,20	Número de locales húmedos	Kg ≥ 0,20	Caudal TRAMO (l/s)
TRAMO	NÚMERO DE APARATOS POR TRAMO											Caudal de aparatos (l/s)	Caudal previo (l/s)	Caudal TOTAL (l/s)	Número de aparatos por tramo	Número de aparatos previo	Número de aparatos TOTAL	Kp ≥ 0,20	Número de locales húmedos	Kg ≥ 0,20	Caudal TRAMO (l/s)
1-3				1							0,100		0,100	1		1	1,00	1	1,00	0,100	
2-3				1							0,100		0,100	1		1	1,00	1	1,00	0,100	
3-5									1-3	2-3		0,200	0,200	1	2	2	1,00	1	1,00	0,200	
4-5				1							0,100		0,100	1		1	1,00	1	1,00	0,100	
5-7									3-5	4-5		0,300	0,300	1	3	3	0,71	1	1,00	0,212	
6-7				1							0,100		0,100	1		1	1,00	1	1,00	0,100	
7-9									6-7	5-7		0,400	0,400	1	4	4	0,58	1	1,00	0,231	
8-9				1							0,100		0,100	1		1	1,00	1	1,00	0,100	
9-11									8-9	7-9		0,500	0,500	1	5	5	0,50	1	1,00	0,250	
10-11				1							0,100		0,100	1		1	1,00	1	1,00	0,100	
11-13									10-11	9-11		0,600	0,600	1	6	6	0,45	1	1,00	0,268	
12-13				1							0,100		0,100	1		1	1,00	1	1,00	0,100	
13-15									12-13	11-13		0,700	0,700	1	7	7	0,41	1	1,00	0,286	
14-15				1							0,100		0,100	1		1	1,00	1	1,00	0,100	
15-17									14-15	13-15		0,800	0,800	1	8	8	0,38	1	1,00	0,302	
16-17				1							0,100		0,100	1		1	1,00	1	1,00	0,100	
17-19									16-17	15-17		0,900	0,900	1	9	9	0,35	1	1,00	0,318	
18-19				1							0,100		0,100	1		1	1,00	1	1,00	0,100	
19-20									18-19	17-19		1,000	1,000	1	10	10	0,33	1	1,00	0,333	
21-26							1	1			0,200		0,200	2		2	1,00	1	1,00	0,200	
22-26				1							0,100		0,100	1		1	1,00	1	1,00	0,100	
23-25	2										0,200		0,200	2		2	1,00	1	1,00	0,200	
24-25	2										0,200		0,200	2		2	1,00	1	1,00	0,200	
25-26									23-25	24-25		0,400	0,400	4	4	4	0,577	1	1,00	0,231	
26-27									22-26	21-26	25-26	0,700	0,700	7	7	7	0,41	1	1,00	0,286	
28-30	4										0,400		0,400	4		4	0,58	1	1,00	0,231	
29-30	4										0,400		0,400	4		4	0,58	1	1,00	0,231	
30-27									28-30	29-30		0,800	0,800	8	8	8	0,38	1	1,00	0,302	
27-20									30-27	26-27		1,500	1,500	15	15	15	0,27	1	1,00	0,401	
20-31									19-20	27-20		2,500	2,500	25	25	25	0,20	1	1,00	0,510	
32-34	2			2							0,400		0,400	4		4	0,58	1	1,00	0,231	
33-34				10							1,000		1,000	10		10	0,33	1	1,00	0,333	
34-36									33-34	32-34		1,400	1,400	14	14	14	0,28	1	1,00	0,388	
35-36	8										0,800		0,800	8		8	0,38	1	1,00	0,302	
36-40									35-36	34-36		2,200	2,200	22	22	22	0,22	1	1,00	0,480	
37-39	1			7							0,800		0,800	8		8	0,38	1	1,00	0,302	
38-39	1			5							0,600		0,600	6		6	0,45	1	1,00	0,268	
39-40									37-39	38-39		1,400	1,400	14	14	14	0,28	1	1,00	0,388	
40-31									39-40	36-40		3,600	3,600	36	36	36	0,20	1	1,00	0,720	
31-42									20-31	40-31		6,100	6,100	61	61	61	0,20	1	1,00	1,220	
41-42	4		4	1							1,300		1,300	9		9	0,35	1	1,00	0,460	
42-44									31-42	41-42		7,400	7,400	70	70	70	0,20	1	1,00	1,480	
43-44																			1	1,00	
44-45									42-44	43-44		7,400	7,400	70	70	70	0,20	1	1,00	1,480	

Proyecto Básico y de Ejecución del Centro de Salud Cerro de los Gamos. Exp: A/SER – 008742/2021
Calle Guadarrama, 1(B). Pozuelo de Alarcón. Madrid.

1 m/s < v < 1.5 m/s										1.3		POLIPROPILENO FASER SDR 7,4 ACS										
Número de accesorios en el tramo										Velocidad máxima por defecto m/s.												
TRAMO	Caudal TRAMO (l/s)	Longitud TRAMO (m)	Codo 45°	Codo normal 90°	Codo 90° giro largo	Te o Cruz	Válvula de compuerta	Válvula de mariposa	Válvula de retención de clapeta	L. equiv. accesorios (m)	ALIMENTA a los tramos			Velocidad máxima (m/s)	Diámetro teórico (mm)	Diámetro nominal (mm ó ")	Diámetro real (mm)	Velocidad real m/s	Pérdida J unitaria (m.c.a./m)	Pérdida TRAMO (m.c.a.)	Pérdida recorrida (m.c.a.)	
1-3	0.100	14.00		2				1		2.0				1.3	9.90	Ø20x2,8	14.40	0.61	0.0415	0.66	0.66	
2-3	0.100	9.00		2				1		2.0				1.3	9.90	Ø20x2,8	14.40	0.61	0.0415	0.46	0.46	
3-5	0.200	3.50			2	1	1			2.8	1-3	2-3		1	15.96	Ø25x3,5	18.00	0.79	0.0504	0.32	0.98	
4-5	0.100	9.00		2				1		2.0				1.3	9.90	Ø20x2,8	14.40	0.61	0.0415	0.46	0.46	
5-7	0.212	3.50			2	1	1			2.8	3-5	4-5		1	16.43	Ø25x3,5	18.00	0.83	0.0562	0.35	1.34	
6-7	0.100	9.00		2				1		2.0				1.3	9.90	Ø20x2,8	14.40	0.61	0.0415	0.46	0.46	
7-9	0.231	3.50		1	2	1	1			3.6	6-7	5-7		1	17.15	Ø25x3,5	18.00	0.91	0.0658	0.47	1.80	
8-9	0.100	9.00		2				1		2.0				1.3	9.90	Ø20x2,8	14.40	0.61	0.0415	0.46	0.46	
9-11	0.250	3.50		2				1		2.0	8-9	7-9		1.3	15.65	Ø25x3,5	18.00	0.98	0.0762	0.42	2.22	
10-11	0.100	9.00		1		1	1			2.5				1.3	9.90	Ø20x2,8	14.40	0.61	0.0415	0.48	0.48	
11-13	0.268	3.50		2				1		2.0	10-11	9-11		1.3	16.21	Ø25x3,5	18.00	1.05	0.0868	0.48	2.70	
12-13	0.100	9.00			2	1	1			2.5				1.3	9.90	Ø20x2,8	14.40	0.61	0.0415	0.48	0.48	
13-15	0.286	3.50		2				1		2.0	12-13	11-13		1.3	16.73	Ø25x3,5	18.00	1.12	0.0976	0.54	3.24	
14-15	0.100	9.00		1		1	1			2.5				1.3	9.90	Ø20x2,8	14.40	0.61	0.0415	0.48	0.48	
15-17	0.302	3.50		1	2		1			2.0	14-15	13-15		1.3	17.21	Ø25x3,5	18.00	1.19	0.1083	0.59	3.83	
16-17	0.100	9.00		6	2	2	1			8.7				1.3	9.90	Ø20x2,8	14.40	0.61	0.0415	0.73	0.73	
17-19	0.318	3.50		6		2	1			8.4	16-17	15-17		1.3	17.65	Ø25x3,5	18.00	1.25	0.1190	1.42	5.25	
18-19	0.100	9.00			1	1	1			2.1				1.3	9.90	Ø20x2,8	14.40	0.61	0.0415	0.46	0.46	
19-20	0.333	8.00		3		1	1			4.4	18-19	17-19		1	20.60	Ø32x4,4	23.20	0.79	0.0377	0.47	5.72	
21-26	0.200	12.00				1	1			2.0				1	15.96	Ø25x3,5	18.00	0.79	0.0504	0.71	0.71	
22-26	0.100	7.00		2	1	1	1			3.7				1.3	9.90	Ø20x2,8	14.40	0.61	0.0415	0.45	0.45	
23-25	0.200	10.00		6	2	2	1			8.7				1.3	14.00	Ø20x2,8	14.40	1.23	0.1495	2.80	2.80	
24-25	0.200	11.00		2		2	1			4.7				1.3	14.00	Ø20x2,8	14.40	1.23	0.1495	2.35	2.35	
25-26	0.231	1.90	1			1	1			2.1	23-25	24-25		1.3	15.04	Ø25x3,5	18.00	0.91	0.0658	0.27	3.06	
26-27	0.286	2.50		6	3	2	1			9.6	22-26	21-26	25-26	1.3	16.73	Ø25x3,5	18.00	1.12	0.0976	1.18	4.25	
28-30	0.231	11.00				1	1			1.7				1.3	15.04	Ø25x3,5	18.00	0.91	0.0658	0.84	0.84	
29-30	0.231	10.00		6		2	1			7.9				1.3	15.04	Ø25x3,5	18.00	0.91	0.0658	1.18	1.18	
30-27	0.302	2.00		1	2	1	1			3.6	28-30	29-30		1.3	17.21	Ø25x3,5	18.00	1.19	0.1083	0.61	1.79	
27-20	0.401	7.00		3		1	1			4.4	30-27	26-27		1.3	19.82	Ø32x4,4	23.20	0.95	0.0530	0.61	4.85	
20-31	0.510	5.00		2	1	1	1			4.8	19-20	27-20		1.2	23.27	Ø40x5,5	29.00	0.77	0.0280	0.27	6.00	
32-34	0.231	2.00		1		1	1			2.5				1.3	15.04	Ø25x3,5	18.00	0.91	0.0658	0.30	0.30	
33-34	0.333	25.00		2	2	1	1			4.4				1.3	18.07	Ø32x4,4	23.20	0.79	0.0377	1.11	1.11	
34-36	0.388	2.00		2		1	1		1	5.2	33-34	32-34		1.3	19.50	Ø32x4,4	23.20	0.92	0.0500	0.36	1.47	
35-36	0.302	10.00		2	2	1	1			4.4				1.3	17.21	Ø25x3,5	18.00	1.19	0.1083	1.56	1.56	
36-40	0.480	6.00		2		1	1			4.0	35-36	34-36		1.3	21.68	Ø32x4,4	23.20	1.14	0.0740	0.74	2.30	
37-39	0.302	20.00		2	1	1	1			4.0				1.3	17.21	Ø25x3,5	18.00	1.19	0.1083	2.60	2.60	
38-39	0.268	18.00		2		1	1			3.6				1.3	16.21	Ø25x3,5	18.00	1.05	0.0868	1.88	1.88	
39-40	0.388	12.00		2	2	1	1			4.4	37-39	38-39		1.3	19.50	Ø32x4,4	23.20	0.92	0.0500	0.82	3.42	
40-31	0.720	2.00		2		1	1			4.0	39-40	36-40		1.3	26.56	Ø40x5,5	29.00	1.09	0.0528	0.32	3.74	
31-42	1.220	6.00		2	2	1	1			6.8	20-31	40-31		1.3	34.57	Ø50x6,9	36.20	1.19	0.0476	0.61	6.61	
41-42	0.460	20.00		2		2	1			5.2				1.3	21.22	Ø32x4,4	23.20	1.09	0.0683	1.72	1.72	
42-44	1.480	34.00		2	2	2	1			11.7	31-42	41-42		1.3	38.07	Ø63x8,6	45.80	0.90	0.0216	0.99	7.60	
43-44	15.00			2		2	1			4.7				1.3								
44-45	1.480	16.00	3	4	3	4	2	2	1	32.9	42-44	43-44		1.3	38.07	Ø63x8,6	45.80	0.90	0.0216	1.06	8.66	

RESULTADOS FINALES

Máxima pérdida de carga **8.655,51** mm.c.a.
Máxima velocidad real **1,25** m/s

TUBERIA EN METROS POR DIAMETROS

123,0 Ø20x2,8 50 Ø63x8,6
117,4 Ø25x3,5
80,0 Ø32x4,4
7,0 Ø40x5,5
6,0 Ø50x6,9

< 1.5 m/s

CÁLCULO DE RED DE PRODUCCIÓN ACS SALA AEROTERMIA

Salto térmico (°C)	<	5
Velocidad máxima por defecto (m/s)	<	1.80
Pérdida unitaria por defecto (mm.c.a./m)	<	40
Material	POLIPROPILENO FASER SDR 7.4 ACS	

[illegible]

3. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA. CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-HE5

I N D I C E

- 1.-OBJETO.**
- 2.-NORMATIVA APLICADA.**
- 3.-DATOS DE PARTIDA.**
- 4.-CRITERIOS DE DISEÑO.**
 - 4.1.-Descripción general.
 - 4.2.-Sistema de producción.
 - 4.3.-Módulos fotovoltaicos.
 - 4.4.-Inversores.
 - 4.5 Configuración del campo fotovoltaico
- 5.-REPARTO DE LOS GASTOS DE EXPLOTACIÓN.**
- 6.-CÁLCULOS ENERGÉTICOS.**
 - 6.1.-Energía solar.
 - 6.2.-Rendimiento y pérdidas del sistema.
- 7.-CÁLCULO DE LA SUPERFICIE CAPTADORA Y LA ENERGÍA DISPONIBLE.**
- 8.-CABLEADO.**
- 9.-PROTECCIONES.**
- 10.-PUESTA A TIERRA.**
- 11.-JUSTIFICACIÓN DB-HE5**

1.- OBJETO.

El presente Anejo tiene por objeto la descripción de la Instalación captación de energía solar fotovoltaica para proyectada para el Proyecto de Ejecución de Centro de Salud Cerro de Los Gamos, sito en la C/ Guadarrama, 1(B) de Pozuelo de Alarcón (Madrid).

La modalidad de la instalación será Autoconsumo sin excedentes de energía, conforme el RD 244/2019. La instalación incorpora un sistema antivertido a la red.

2.- NORMATIVA APLICADA.

En general, a las instalaciones recogidas bajo este documento le son de aplicación:

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto. 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
- Real Decreto 413/2014, de 6 de Junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 900/2015, de 9 de Octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

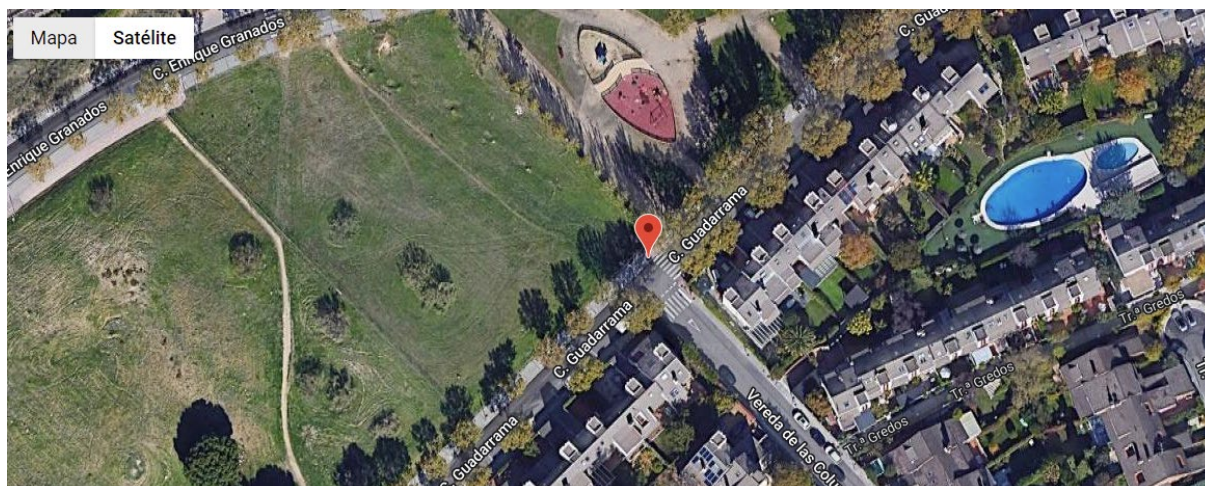
3.-DATOS DE PARTIDA.

Instalación solar individual de placas fotovoltaicas, autoconsumo, para Centro de Salud Cerro de Los Gamos, sito en la C/ Guadarrama, 1(B) de Pozuelo de Alarcón (Madrid).

Para realizar el cálculo y dimensionado de la instalación hemos partido de los siguientes datos:

Datos del Proyecto/lugar:

- Datos climatológicos: Pozuelo de Alarcón



4.- CRITERIOS DE DISEÑO.

4.1.- Descripción general.

Este documento describe un sistema solar fotovoltaico que consta de una potencia de 25,00 kW nominales en el inversor y 26,46kWp de potencia de campo fotovoltaico.

El funcionamiento básico de este sistema consiste en la producción de energía eléctrica para autoconsumo sin vertido de excedentes mediante un inversor que transforma la corriente continua en alterna, acoplándose perfectamente a la red eléctrica a través de controladores electrónicos internos del equipo. Éstos cuentan asimismo con las protecciones necesarias, las cuales se describen en el apartado referido a las características técnicas de los equipos.

Este proyecto justifica el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación que regula en su Documento Básico HE Ahorro de energía en su sección HE 5 la contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

Este proyecto se registrará en su tramitación por lo prescrito en el RD 900/2015 donde se describen las características técnicas de las instalaciones de autoconsumo y por el RD 244/2019, que actualiza lo especificado en el RDL 15/2018 de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores. El procedimiento de conexión y acceso está regulado en el RD 1699/2011 y en el RD 1955/2000.

En la ejecución de la instalación fotovoltaica, se respetará lo estipulado en el ITC-BT-40 sobre instalaciones generadoras de baja tensión y el Pliego de Condiciones Técnicas de instalaciones conectadas a red del IDAE.

4.2.- Sistema de producción.

La central de energía fotovoltaica consiste en un sistema de generación eléctrica que transforma la energía de la radiación solar, mediante paneles fotovoltaicos, en energía eléctrica para consumo en la red interna del abonado y, en su caso, el vertido a la red de distribución de la energía excedente.

La instalación incorporará todos los elementos necesarios para garantizar en todo momento la protección física de las personas, la calidad de suministro y no provocar averías en la red.

La instalación tiene una potencia pico de 26,46 kWp. Consta de 49 paneles de silicio monocristalino, marca VIESSMANN modelo VITOVOLT 300M de 540 Wp de potencia pico unitario, junto con 1 inversor marca SMA:

- Inversor STP 25000 TL-30 sin Display. Inversor fotovoltaico para la inyección a la red Pac,r/Sac, máx. 25000 W/25000 VA, de inyección trifásica, 98,4% de rendimiento máximo, con inyección de potencia reactiva, sin transformador, interruptor giratorio de codificación para ajustes por país, función multistring, conexión de CC SUNCLIX, interruptor-seccionador de potencia de CC integrado.

Los paneles van montados en una estructura de perfiles de aluminio colocados sobre la cubierta plana y con una inclinación de unos 20°.

Los paneles fotovoltaicos se unen entre sí mediante conectores rápidos. Todo el cableado de la instalación se realiza con conductores que cumplen la norma UNE 21030.

La estructura está fabricada en aluminio y es resistente a las inclemencias climatológicas.

La instalación generadora fotovoltaica está constituida por los siguientes elementos:

- Módulos fotovoltaicos
- Inversor
- Cableado

- Protecciones
- Puesta a tierra
- Sistemas auxiliares
- Evacuación de la energía en el circuito de red interior

La estructura soporte de los módulos fotovoltaicos se ha diseñado por el fabricante teniendo en cuenta que ha de soportar, con los módulos instalados, las sobrecargas del viento y nieve, de acuerdo con lo indicado el Código Técnico de Construcción internacional, así como del Código Técnico de Edificación. El diseño de la estructura y el sistema de fijación de los módulos fotovoltaicos permite las dilataciones térmicas, sin transmitir las cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos. La sujeción del módulo fotovoltaico se realiza siguiendo las instrucciones del fabricante, de modo que no se producen flexiones superiores a las admitidas.

La distancia entre los módulos está calculada para que se proyecten las menores sombras posibles unos sobre otros y maximizar así el rendimiento de la instalación. Los topes de sujeción de paneles y la propia sujeción del panel en ningún caso arrojan sombra sobre los módulos.

4.3.- Módulos fotovoltaicos.

Para la instalación fotovoltaica se han evaluado diferentes tecnologías fotovoltaicas y finalmente se han elegido módulos de 540 Wp. Se describen a continuación las principales características del módulo seleccionado.

Módulos fotovoltaicos monocristalinos marca Viessmann, modelo VITOVOLT 300M, de 540 Wp de potencia nominal. Dimensiones: 2384 mm x 1096mm x 35 mm. Alta fiabilidad con clasificación en fábrica de potencia pico garantizada de 0/+5W. Rendimiento de módulo de 20,7 %. Tipo de célula: Célula monocristalina en silicio con tecnología PERC Shingled. Número de células: 345.

Marco: Aleación de aluminio anodizado. Cristal frontal: Vidrio de seguridad sencillo de 3,2 mm con revestimiento antirreflectante. Peso: 28,3 kg. Carga máxima por presión/succión: 5400 Pa/2400 Pa. Caja de conexiones: IIP67, 2 diodos. Cables: Cables de 0,3/0,9 m, sección de hilo de 4 mm² compatible con Multicontact (MC4). Clase de protección: II. Los certificados conforme a las normas IEC 61215 e IEC 61730 garantizan estándares de calidad internacionales.

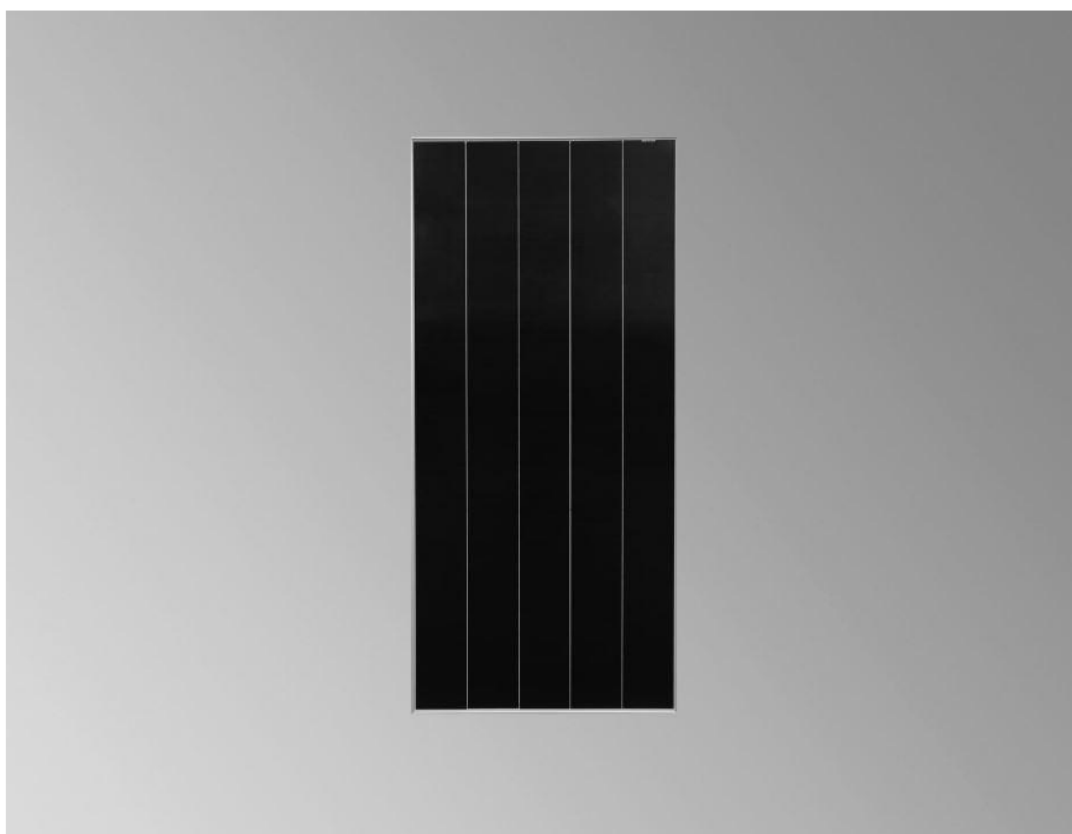


VITOVOLT 300

Módulos fotovoltaicos

Modelo M540WI

Datos técnicos



VITOVOLT 300 Modelo M540WI

Módulo fotovoltaico monocristalino en la variante estándar con 540 Wp de potencia nominal para generar corriente eléctrica a partir de energía solar

- Rendimiento del módulo del 20,7%
- Tecnología de célula Shingled PERC
- Gran capacidad de carga mecánica para altas cargas de nieve (5400 Pa) y de viento/succión (2400 Pa) gracias al marco de aluminio resistente a la corrosión
- Potencia positiva de hasta 5 Wp mediante tolerancia en potencia positiva
- Seguridad de funcionamiento elevada: 2 puentes de diodos de bypass para un funcionamiento fiable
- Resistencia contra la niebla salina y el amoníaco comprobada. Por lo tanto, es adecuado para usar en regiones costeras y en regiones con agricultura intensiva
- Los certificados conforme a las normas IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701 e IEC 62716 garantizan las normas de calidad internacionales

Nota: documento sujeto a modificación



Datos técnicos

Vitovolt 300	Modelo 540WI
Datos de rendimiento en STC	
Máxima Potencia nominal-Pmáx	Wp 540
Tolerancia	W 0/+5
Tensión MPP [Umpp]	V 38,9
Potencia MPP [Impp]	A 13,87
Tensión en circuito abierto [Uoc]	V 46,9
Corriente de cortocircuito [Isc]	A 14,76
Eficiencia de los módulos	% 20,7
Coefficientes de temperatura	
Potencia	%/K -0,34
Tensión en circuito abierto	%/K -0,27
Corriente de cortocircuito	%/K 0,04

Vitovolt 300	Modelo 540WI
Temperatura de la célula a NOCT	°C 42,3
Tensión del sistema, máx.	V 1500
Resistencia a la corriente inversa	A 25

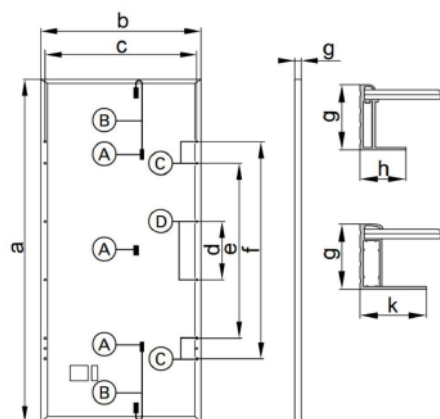
STC Irradiación 1000 W/m2, temperatura de la célula 25 °C, número de masa atmosférica AM 1,5, tolerancia de medición ±3 % (Pmax)

MPP Punto de máxima potencia (en STC)

NOCT

- Irradiación 800 W/m2
- Temperatura ambiente 20 °C
- Número de masa atmosférica AM 1,5
- Velocidad del viento 1 m/s
- Tolerancia de medición ±5 % (Pmax)

Medidas de conexión



- A Una caja de conexiones
B Cables de conexión
C 8 taladros de montaje 9 x 14 mm
D 4 taladros para potencial de tierra, Ø 7 x 10 mm

a	mm	2384
b	mm	1096
c	mm	1046
d	mm	400
e	mm	1200

f	mm	1500
g	mm	35
h	mm	24,5
k	mm	35

Tipo de célula	Célula de silicio monocristalino PERC
Número de celdas	345 (Shingled PERC)
Incrustación de células	Acetato de vinilo de etileno (EVA)
Marco	Aleación de aluminio anodizado plateado
Cristal frontal	Cristal de seguridad de 3,2 mm con revestimiento antirreflectante
Peso	28,3 kg
Max. Presión/Succión	5400 Pa/2400 Pa
Caja de conexiones	IP 67, 2 diodos
Cables	Conexión de 300/900 mm, sección de cable de 4 mm2 compatible Multi-Contact (MC4)
Clase de protección	II
Clase de aplicación	A
Unidad de envío	31 piezas por palet

Garantía de producto y rendimiento según las condiciones de garantía de de Viessmann Werke GmbH & Co. KG

Garantía del producto
15 años garantía del producto de Viessmann

Garantía de rendimiento
Min. 97 % tras el primer año
Min. 80 % lineal después de 25 años

Calidad probada
Certificado según las normas IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701, IEC 62716.
Fabricado en instalaciones con certificación ISO 9001 y 14001.
Homologación CE conforme a las directivas vigentes de la CE.

4.4.- Inversores

El inversor trabaja en el lado de DC conectado al generador fotovoltaico y en el de AC al contador bidireccional. A través de la electrónica de potencia, se encargan de garantizar una correcta forma de onda.

Cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.

Tras analizar cuidadosamente este proyecto, se ha elegido el inversor SMA de 25 kWn.

El inversor de potencia cuenta con salida trifásica para operación en paralelo con conexión a red (400 V y 50 Hz). Dispone de un sistema avanzado de seguimiento del punto de máxima potencia (Maximal Power Point Tracker, por sus siglas en inglés MPPT) y un alto rendimiento energético, hasta el 98,3%; panel de control integrado con pantalla LCD para visualización de estados de operación y valores actuales con interface Ethernet.

Además, cumple con las exigencias definidas en el RD 1699/2011 de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia, en cuanto a protecciones, puesta a tierra, compatibilidad electromagnética, etc. y cumplen con todas las normas y directrices de seguridad aplicables.

- Interruptor de interconexión interno para desconexión automática
- Protección de mínima y máxima tensión y frecuencia de red
- Relé de bloqueo de protecciones con rearme automático
- Vigilante de aislamiento a tierra en el lado de DC
- Protección frente a funcionamiento en isla (UNE EN 50438, IEC 62116 y UNE 206006:2011 IN)
- UNE 206007-1 IN:2013
- RD 413/2014, RD 1699/2011 y RD 661/2007
- Directriz 2004/108/CE
- DIN EN 61000-6-2, DIN EN 61000-6-4 y DIN EN 50178

SUNNY TRIPOWER 15000TL / 20000TL / 25000TL



Rentable

- Rendimiento máximo del 98,4 %

Seguro

- Descargador de sobretensión de CC integrable (DPS tipo II)

Flexible

- Tensión de entrada de CC hasta 1000 V
- Diseño de plantas perfecto gracias al concepto de multistring
- Pantalla opcional

Innovador

- Innovadoras funciones de gestión de red gracias a Integrated Plant Control
- Suministro de potencia reactiva las 24 horas del día (Q on Demand 24/7)

SUNNY TRIPOWER 15000TL / 20000TL / 25000TL

El especialista flexible para plantas comerciales y centrales fotovoltaicas de gran tamaño

El Sunny Tripower es el inversor ideal para plantas de gran tamaño en el sector comercial e industrial. Gracias a su rendimiento del 98,4 %, no solo garantiza unas ganancias excepcionalmente elevadas, sino que a través de su concepto de multistring combinado con un amplio rango de tensión de entrada también ofrece una alta flexibilidad de diseño y compatibilidad con muchos módulos fotovoltaicos disponibles.

La integración de nuevas funciones de gestión de energía como, por ejemplo, Integrated Plant Control, que permite regular la potencia reactiva en el punto de conexión a la red tan solo por medio del inversor, es una firme apuesta de futuro. Esto permite prescindir de unidades de control de orden superior y reducir los costes del sistema. El suministro de potencia reactiva las 24 horas del día (Q on Demand 24/7) es otra de las novedades que ofrece.

Curva de rendimiento 			
Accesorios <div> Interfaz RS485 DM-485CB-10 </div> <div> Power Control Module PWCMOD-10 </div> <div> Descargador de sobretensión de CC tipo II, entradas A y B DCSKD KIT3-10 </div> <div> Relé multifunción MFR01-10 </div> <p>● De serie ○ Opcional – No disponible Datos en condiciones nominales Actualizado: 02/2021</p>			
Datos técnicos	Sunny Tripower 15000TL	Sunny Tripower 20000TL	Sunny Tripower 25000TL
Entrada (CC)			
Potencia máx. del generador fotovoltaico	27000 Wp	36000 Wp	45000 Wp
Potencia asignada de CC	15330 W	20440 W	25550 W
Tensión de entrada máx.	1000 V	1000 V	1000 V
Rango de tensión MPP/tensión asignada de entrada	240 V a 800 V/600 V	320 V a 800 V/600 V	390 V a 800 V/600 V
Tensión de entrada mín./de inicio	150 V/188 V	150 V/188 V	150 V/188 V
Corriente máx. de entrada, entradas: A/B	33 A/33 A	33 A/33 A	33 A/33 A
Corriente de cortocircuito máx. por entrada A/B	43 A/43 A	43 A/43 A	43 A/43 A
Número de entradas de MPP independientes/strings por entrada de MPP	2/A;3; B:3	2/A;3; B:3	2/A;3; B:3
Salida (CA)			
Potencia asignada (a 230 V, 50 Hz)	15000 W	20000 W	25000 W
Potencia máx. aparente de CA	15000 VA	20000 VA	25000 VA
Tensión nominal de CA	3 / N / PE; 220 V / 380 V 3 / N / PE; 230 V / 400 V 3 / N / PE; 240 V / 415 V		
Rango de tensión de CA	180 V a 280 V		
Frecuencia de red de CA/rango	50 Hz/44 Hz a 55 Hz 60 Hz/54 Hz a 65 Hz		
Frecuencia asignada de red/tensión asignada de red	50 Hz/230 V		
Corriente máx. de salida/corriente asignada de salida	29 A/21,7 A	29 A/29 A	36,2 A/36,2 A
Factor de potencia a potencia asignada/Factor de desfase ajustable	1/0 inductivo a 0 capacitivo		
THD	≤ 3%		
Fases de inyección/conexión	3/3		
Rendimiento			
Rendimiento máx./europeo	98,4%/98,0%	98,4%/98,0%	98,3%/98,1%
Dispositivos de protección			
Punto de desconexión en el lado de entrada	●		
Monitorización de toma a tierra/de red	● / ●		
Descargador de sobretensión de CC: DPS tipo II	○		
Protección contra polarización inversa de CC/resistencia al cortocircuito de CA/con separación galvánica	● / ● / –		
Unidad de seguimiento de la corriente residual sensible a la corriente universal	●		
Clase de protección (según IEC 62109-1)/categoría de sobretensión (según IEC 62109-1)	I / AC: III; DC: II		
Datos generales			
Dimensiones (ancho/alto/fondo)	661/682/264 mm [26,0/26,9/10,4 in]		
Peso	61 kg (134,48 lb)		
Rango de temperatura de servicio	–25 °C a +60 °C [–13 °F a +140 °F]		
Emisión sonora, típica	51 dB(A)		
Autoconsumo nocturno	1 W		
Topología/principio de refrigeración	Sin transformador/OptiCool		
Tipo de protección (según IEC 60529)	IP65		
Clase climática (según IEC 60721-3-4)	4K4H		
Valor máximo permitido para la humedad relativa (sin condensación)	100%		
Equipamiento / función / accesorios			
Conexión de CC/CA	SUNCLIX/Borne de conexión por resorte		
Pantalla	○		
Interfaz: RS485, Speedwire/Webconnect	○ / ●		
Interfaz de datos: SMA Modbus / SunSpec Modbus	● / ●		
Relé multifunción/Power Control Module	○ / ○		
Gestión de sombras SMA ShadeFix/Integrated Plant Control/Q on Demand 24/7	● / ● / ●		
Compatible con redes aisladas/con SMA Fuel Save Controller	● / ●		
Garantía: 5/10/15/20 años	● / ○ / ○ / ○		
Certificados y autorizaciones (otros a petición)	ANRE 30, AS 4777, BDEW 2008, C10/11:2012, CE, CEI 0-16, CEI 0-21, DEWA 2.0, EN 50438:2013*, G59/3, IEC 60068-2-6, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, MEA 2013, NBR 16149, NEN EN 50438, NRS 097-2-1, PEA 2013, PPC, RD 1699/413, RD 661/2007, Res. n°77:2013, RfG compliant, S14777, TOR D4, TR 3.2.2, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-ARN 4105, VFR 2014		
* No es válido para todas las ediciones nacionales de la norma EN 50438			
Modelo comercial	STP 15000TL-30	STP 20000TL-30	STP 25000TL-30

4.5 Configuración del campo fotovoltaico

Los módulos se conectan en serie de modo que la tensión (en corriente continua) de entrada no supere en ningún caso el rango de tensión de entrada del inversor admitida. Para ello se tienen en cuenta los coeficientes de temperatura $T_k(VOC)$ y $T_k(ISC)$ y los rangos de funcionamiento de los inversores.

Los valores extremos del voltaje MPP (Maximal Power Point, punto de máxima potencia) de las series de módulos se deben ajustar al rango de tensión MPP del inversor.

En esta instalación los módulos van conectados en 3 series, 2 de 16 paneles y 1 de 17 paneles que conectan con la entrada de MPP.

El máximo voltaje MPP de los módulos solares, que se da a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, es mayor que en condiciones STC porque en las células cristalinas la tensión crece al bajar la temperatura. Este valor no debe estar por encima del límite superior de tensión MPP del inversor: $VMPP_{max} = 1.000\text{ VDC}$ y $VOC_{max} = 1.100\text{ VDC}$.

5.-REPARTO DE LOS GASTOS DE EXPLOTACIÓN.

No existe reparto de los gastos de explotación al tratarse de un único usuario.

6.-CÁLCULOS ENERGÉTICOS.

6.1.-Energía solar.

El primer paso para el cálculo de la producción teórica de cualquier instalación es la medición del recurso solar de la localización de la planta. Para ello se utiliza un software informático que incluye definiciones del sitio geográfico de la zona (latitud, longitud, altitud y huso horario), así como los datos mensuales de la irradiación global, las temperaturas y velocidad del viento de más de 330 sitios alrededor del mundo.

Los datos utilizados para la simulación son los datos medios climáticos de la localidad obtenidos de la base meteorológica del programa PVGIS.



PVGIS-5 base de datos de irradiación geoespacial

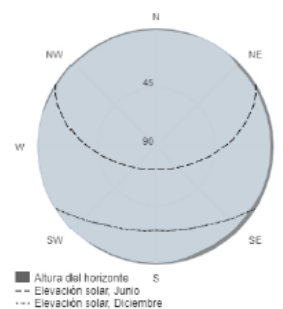
Datos proporcionados

Latitud/Longitud: 40.435,-3.815
Horizonte: Calculado
Base de datos: PVGIS-SARAH2
Año inicial: 2020
Año final: 2020

Variables incluidas en este informe:

Irradiación global horizontal: Si
Irradiación directa normal: Si
Irradiación global con el ángulo óptimo: No
Irradiación global con el ángulo 20°: Si
Ratio difusa/global: No
Temperatura media: No

Perfil del horizonte en la localización seleccionada



Irradiación solar mensual



Irradiación global horizontal		Irradiación directa normal		Irradiación global con el ángulo	
Mes	2020	Mes	2020	Mes	2020
Enero	64.72	Enero	114.3	Enero	96.92
Febrero	95.71	Febrero	144.45	Febrero	128.54
Marzo	123.94	Marzo	134.54	Marzo	146.05
Abril	154.5	Abril	134.18	Abril	165.16
Mayo	215.19	Mayo	220.29	Mayo	218.96
Junio	233.7	Junio	238.32	Junio	230.8
Julio	243.23	Julio	261.14	Julio	244.13
Agosto	211.42	Agosto	241.51	Agosto	224.93
Septiembre	160.9	Septiembre	186.59	Septiembre	186.25
Octubre	114.79	Octubre	151.66	Octubre	146.86
Noviembre	66.41	Noviembre	96.83	Noviembre	92.98
Diciembre	60.46	Diciembre	104.99	Diciembre	91.56

6.2.-Rendimiento y pérdidas del sistema.

La transformación de la energía solar en energía eléctrica mediante el efecto fotovoltaico se realiza con un rendimiento representado por el parámetro conocido como Performance Ratio (PR). El PR incluye las pérdidas de energía en Baja Tensión (BT) hasta el contador, no incluyendo la falta de disponibilidad de la planta, así como tampoco incluye la degradación de los paneles ni demás componentes electromecánicos.

El PR engloba una serie de pérdidas de energía, algunas de las cuales dependen del diseño de la instalación y los equipos que forman la instalación. Otras están directamente relacionadas con las condiciones meteorológicas instantáneas del emplazamiento. Para calcular el PR se tienen en cuenta las siguientes pérdidas:

- Pérdidas de mismatch o acoplamiento
- Pérdidas por polvo o suciedad de los módulos
- Pérdidas angulares y espectrales
- Pérdidas respecto a la potencia nominal
- Relación de la eficiencia de los módulos fotovoltaicos con la temperatura
- Pérdidas óhmicas en el cableado DC y AC
- Pérdidas por errores en el seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT)
- Eficiencia energética del inversor
- Pérdidas por disposición del generador y sombreado
- Se definen a continuación cada una de las pérdidas descritas.

Pérdidas por mismatch o acoplamiento

Son pérdidas energéticas originadas por la conexión de módulos fotovoltaicos de características eléctricas ligeramente diferentes para formar un generador fotovoltaico. Este fenómeno cobra especial importancia en la asociación en serie de los módulos solares, dado que cada módulo utilizado en esta instalación de forma individual produce una tensión baja (en torno a 30 V en el punto de máxima potencia). Éstos se agrupan en serie para llegar a tensiones de trabajo del inversor, siendo el módulo de menor corriente de salida el limitante de la intensidad de toda la serie. A su vez, las series se agrupan y se conectan en paralelo al inversor. Todas las series conectadas a una misma entrada MPPT tendrán la misma tensión. Dado que se realiza una labor de agrupación de módulos fotovoltaicos por series, estas pérdidas son muy bajas.

Pérdidas por polvo o suciedad en los módulos

Tienen su origen en la disminución de la capacidad generadora de un módulo fotovoltaico por la deposición de polvo y suciedad en su superficie, que se traduce en una menor captación de energía solar. Las pérdidas por polvo en un día determinado pueden ser del 0% al día siguiente de un día de lluvia y llegar al 8% cuando los módulos se “ven muy sucios”. Estas pérdidas dependen de la inclinación de los módulos, de la distancia a zonas como granjas, carreteras, etc... Por ello se recomienda limpiar los módulos cuando se da una temporada sin llover. Para favorecer la limpieza de los módulos por parte de la lluvia, se deben instalar con una inclinación mínima de 3°.

Pérdidas angulares y espectrales

La potencia de un módulo está relacionada a unas condiciones estándar de medida de 1000 W/m² de irradiancia, 25°C de temperatura de célula, con una incidencia de los rayos del Sol normal al módulo y un espectro estándar AM1.5G. No obstante, en la operación habitual de un módulo, ni la incidencia de la radiación es normal, produciéndose unas pérdidas por reflexión de la irradiación, ni el espectro es estándar durante todo el tiempo de operación. Los módulos están en disposición estática y no siguen la trayectoria de incidencia (instalación fija) y como la radiación solar sólo se cuantifica cuando su intensidad supera una intensidad umbral.

Pérdidas respecto a la potencia nominal

Los módulos, que se obtienen de un proceso de fabricación industrial, no son todos idénticos. Por ello es posible que una vez instalados, los módulos la potencia real instalada no coincida con la suma de las potencias de catálogo de cada uno.

En este caso, al garantizar el fabricante que la potencia de los módulos es mayor de la potencia indicada en la hoja de características, esta pérdida se considera cero.

Pérdidas óhmicas en el cableado de DC y AC en Baja Tensión

Tanto en la parte DC y AC de Baja Tensión como en la parte de Media Tensión se producen pérdidas originadas por las caídas de tensión en los conductores. Según la normativa aplicada en los países donde la presencia de la tecnología fotovoltaica es muy alta, se consideran unos valores de caídas de tensión aceptables a tener una caída de tensión inferior del 1,5% en corriente continua, mientras que en la parte de alterna, dichas pérdidas deberán ser inferiores al 1,5%. La configuración de series y paneles de las instalaciones se realizan con la sección de cable suficiente para que las pérdidas por caída de tensión nunca superen estos valores.

En esta instalación se ha considerado una caída de tensión del 1,5%, situación más desfavorable. Una vez analizada con detalle la cubierta y los cableados a colocar se define la nueva caída de tensión.

Pérdidas por errores en el seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT)

El inversor fotovoltaico de conexión a red tiene un dispositivo electrónico de seguimiento del punto de máxima potencia del generador fotovoltaico cuyos algoritmos de control pueden variar entre diferentes modelos y fabricantes. Un error en el seguimiento de este punto implica una pérdida de generación de energía.

Eficiencia energética del Inversor

El inversor, que es el componente que mediante transformaciones electrónicas, transforma la energía en corriente continua procedente de los módulos en corriente alterna compatible con la red de suministro, tiene unos rendimientos específicos. El simple efecto Joule hace que el inversor sufra unas pérdidas en el proceso de transformación de dicha energía.

Pérdidas por disposición del generador y sombras

Una vez conocida la posición en la que van instalados los módulos fotovoltaicos es necesario conocer su azimut e inclinación. Esta desviación puede producir pequeñas pérdidas en la generación de energía en momentos puntuales.

Además, es necesario realizar un estudio de sombreado de los elementos cercanos a los módulos para evitar que se proyecten sombras sobre los mismos. Estas sombras parciales producen pérdidas de producción y una degradación temprana del módulo.

Eficiencia de los módulos fotovoltaicos con la temperatura

Los módulos presentan unas pérdidas de potencia si su temperatura es superior a la de condiciones estándar de medida. Al mismo tiempo, la temperatura del módulo depende de la temperatura ambiente y la irradiación que recibe. La potencia pico de los módulos se mide en laboratorio con una radiación solar de 1000W/m², una temperatura en la célula solar de 25°C y un espectro solar tipo AM 1,5. Estas condiciones de laboratorio son difícilmente reproducibles en el funcionamiento cotidiano del módulo fotovoltaico. En especial en lo que se refiere a la temperatura de la célula solar que normalmente está 20°C por encima de la temperatura ambiente, este sobrecalentamiento del módulo hace que su rendimiento y por lo tanto la potencia útil que es capaz de generar disminuya.

Justificación de distancia entre módulos fotovoltaicos

Se justifica que la distancia que debe existir entre las diferentes filas de módulos es de 2.02m:

CÁLCULO DE SOMBREADO PARA CUBIERTA PLANA

1er paso: Introducción de datos	
Fecha	11/12/2023
Grados de latitud	40,42
Longitud del módulo h (m)	2,26
Longitud de línea de módulos(m)	14
Número de líneas de módulos	2
Ángulo inclinación módulos β (grados)	20

2º paso: Cálculo de sombreado	
Altura mínima del sol α (grados)	20,9
Línea de base a (m)	2,12
Altura perpendicular b (m)	0,77
Distancia mínima c (m)	2,02
Reparto de líneas de módulos d (m)	4,15

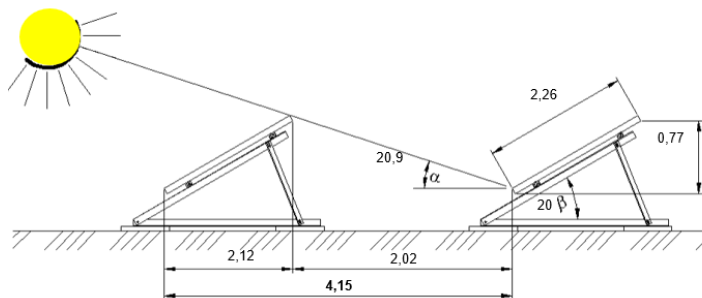
3er paso: Comparación de superficies	
Superficie neta de módulos (m ²)	63,28
Anchura de techo necesaria(m)	14,00
Longitud/fondo de techo necesario(m)	6,27
Superficie de techo necesaria (m ²)	87,77
Superficie techo / Superficie módulos	1,39

Cliente: **SCHLETT**

PRUEBA SOMBRA A LAS 10 Y 14 h

UBICACIÓN:	Altitud s.n.m.: 667m
Madrid	t° C max.: 34
	t° C min.: -3

El cálculo se basa en un ajuste sin sombras el día 21 de diciembre a 2 horas antes o después del mediodía solar.
(Recomendación del IDAE, corresponde a la posición más baja del sol durante el año)
En el caso de fachadas o superficies a 90° sobre el suelo, se toma la altura al medio día solar, que sería el peor caso.



CROQUIS/FOTO DE LA INSTALACIÓN

7.-CÁLCULO DE LA SUPERFICIE CAPTADORA Y ENERGÍA DISPONIBLE

Vista general del sistema

49 x Viessmann Vitovolt 300-M540WI (02/2022) (Generador FV 1)

Acimut: 0 °, Inclinación: 20 °, Tipo de montaje: Techo, Potencia pico: 26,46 kWp

1 x SMA STP 25-50

Datos de diseño fotovoltaicos

Cantidad total de módulos:	49	Factor de aprovecham. de energía:	99,3 %
Potencia pico:	26,46 kWp	Coefficiente de rendimiento*:	86,3 %
Número de inversores fotovoltaicos:	1	Rendimiento energético específico*:	1587 kWh/kWp
Potencia nominal de CA de los inversores fotovoltaicos:	25,00 kW	Pérdidas de línea (% de la energía):	---
Potencia activa de CA:	25,00 kW	Carga desequilibrada:	0,00 VA
Relación de la potencia activa:	94,5 %	Reducción de CO ₂ al cabo de 20 año(s):	282 t
Rendimiento energético anual*:	41.990 kWh		

/ Sistema energético

Planta FV

Inversor fotovoltaico

1 x SMA STP 25-50

Generadores FV

49 x Viessmann Vitovolt 300-M540WI

Componentes adicionales

Gestión de la energía

1 x SUNNY PORTAL powered by ennexOS

Tamaño del sistema

Planta FV

26,46 kWp

/ Subproyecto Subproyecto 1

1 x SMA STP 25-50 (Parte de la planta 1)

Potencia pico:	26,46 kWp
Cantidad total de módulos:	49
Número de inversores fotovoltaicos:	1
Potencia de CC (cos φ = 1) máx.:	25,51 kW
Potencia activa máx. de CA (cos φ = 1):	25,00 kW
Tensión de red:	400V (230V / 400V)
Ratio de potencia nominal:	96 %
Factor de dimensionamiento:	105,8 %
Factor de desfase cos φ :	1
Horas de carga completa:	1679,6 h



Datos de diseño fotovoltaicos

Entrada A: Generador FV 1

32 x Viessmann Vitovolt 300-M540WI (02/2022), Acimut: 0 °, Inclinación: 20 °, Tipo de montaje: Techo

Entrada B: Generador FV 1

17 x Viessmann Vitovolt 300-M540WI (02/2022), Acimut: 0 °, Inclinación: 20 °, Tipo de montaje: Techo

	Entrada A:	Entrada B:	Entrada C:
Número de strings:	2	1	
Módulos fotovoltaicos:	16	17	
Potencia pico (de entrada):	17,28 kWp	9,18 kWp	---
Tensión de CC mín. INVERTOR (Tensión de red 230 V):	150 V	150 V	150 V
Tensión fotovoltaica normal:	✓ 564 V	✓ 599 V	---
Tensión mín.:	533 V	567 V	---
Tensión de CC (Inversor): máx.	1000 V	1000 V	1000 V
Tensión fotovoltaica máx.	✓ 816 V	✓ 867 V	---
Corriente de entrada máx. por entrada de regulación del MPP:	24 A	24 A	24 A
Corriente máx. del generador:	ⓘ 27,7 A	✓ 13,9 A	---
Corriente de cortocircuito máx. por entrada de regulación del MPP:	37,5 A	37,5 A	37,5 A
Corriente máx. de cortocircuito FV	✓ 29,5 A	✓ 14,8 A	---

Compatible con FV/inversor

Este inversor incluye SMA ShadeFix. SMA ShadeFix es un software para inversores patentado que optimiza de forma automática el rendimiento de las plantas fotovoltaicas en cualquier situación. También con sombra.

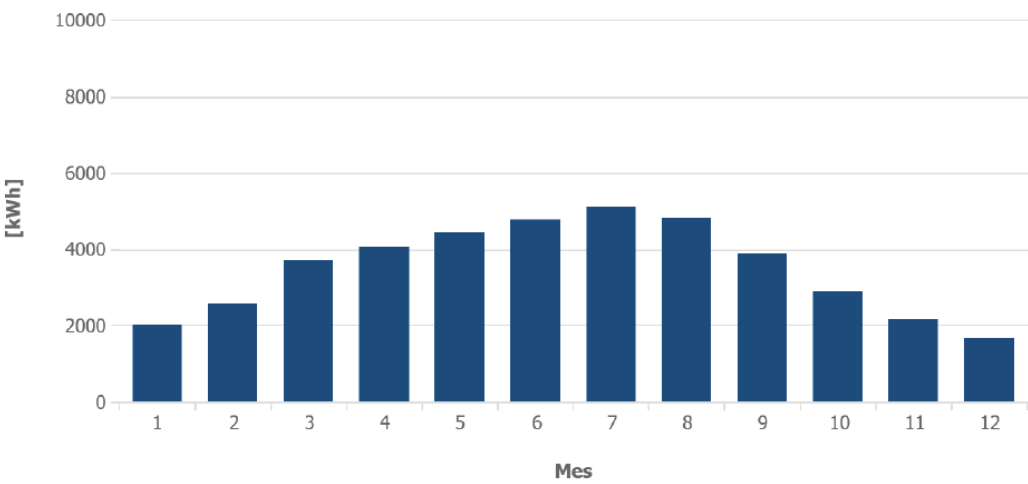
✓ CS CERRO LOS GAMOS 2. POZUELO

✓ Subproyecto 1

✓ 1 x SMA STP 25-50 (Parte de la planta 1)

ⓘ Este inversor incluye SMA ShadeFix. SMA ShadeFix es un software para inversores patentado que optimiza de forma automática el rendimiento de las plantas fotovoltaicas en cualquier situación. También con sombra.

/ Rendimiento energético



Mes	Rendimiento energético [kWh]	Coficiente de rendimiento
1	2026 (4,8 %)	89 %
2	2552 (6,1 %)	89 %
3	3699 (8,8 %)	89 %
4	4065 (9,7 %)	87 %
5	4431 (10,6 %)	86 %
6	4759 (11,3 %)	85 %
7	5112 (12,2 %)	84 %
8	4804 (11,4 %)	84 %
9	3859 (9,2 %)	86 %
10	2878 (6,9 %)	87 %
11	2149 (5,1 %)	88 %
12	1656 (3,9 %)	88 %



SUNNY HOME MANAGER 2.0



Innovador

- Gestor de energía con dispositivo de medición integrado
- Análisis de consumo de cargas individuales
- Carga optimizada de la batería en sistemas de almacenamiento SMA

Sencillo

- Rápida instalación con el sistema plug & play
- Visión general de todos los equipos consumidores, sistemas de generación de energía fotovoltaica y baterías
- Uso más eficiente de la energía y disminución de los costes de energía

Transparente

- Balance energético y datos de carga mostrados en diagramas interactivos
- Previsión de los datos meteorológicos y de la producción fotovoltaica
- Monitorización de la planta a través del Sunny Portal

Flexible

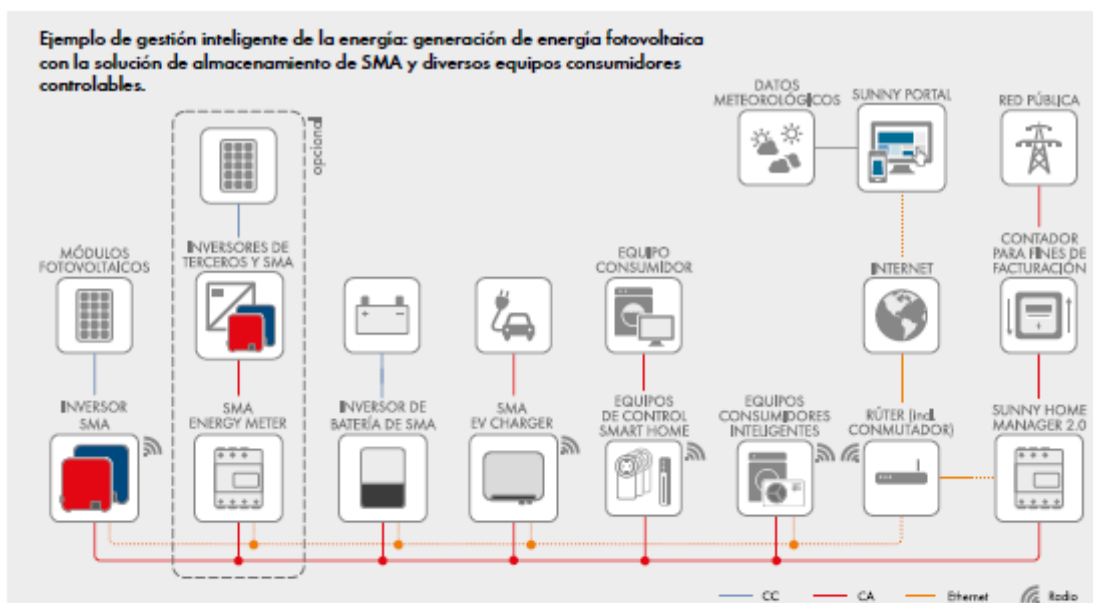
- Conexión de equipos consumidores a través de protocolos estándar y equipos conmutables
- Equipos compatibles como bombas de calor, vehículos eléctricos y otros electrodomésticos en www.sma-iberica.com

SUNNY HOME MANAGER 2.0

La central de control para una gestión inteligente de la energía

El Sunny Home Manager 2.0 es el gestor energético inteligente de SMA ya que permite la máxima utilización de la energía fotovoltaica de forma eficiente en el hogar. Esto optimiza el autoconsumo de energía fotovoltaica y disminuye significativamente los costes de la energía. Para ello, mide todos los datos relativos a la generación de energía fotovoltaica, consumo de la red e inyección a red y ofrece una vista completa de todos los flujos energéticos relevantes del hogar. A partir de las previsiones locales de producción de energía fotovoltaica y los perfiles de carga registrados en el hogar, este equipo autodidacta crea recomendaciones de uso personalizadas y coordina el funcionamiento de los equipos consumidores controlables, de modo que pueda utilizarse directamente el máximo posible de energía fotovoltaica de producción propia.

El camino hacia una gestión inteligente de la energía es muy fácil: basta con instalar el Sunny Home Manager 2.0 en el punto de conexión a la red, conectarlo a través del cable ethernet al router de internet, registrar la planta fotovoltaica en el Sunny Portal de forma gratuita y unirse a los más de 60.000 sistemas instalados en todo el mundo que se benefician de una mayor eficiencia energética.



Datos técnicos	Sunny Home Manager 2.0
Gestor energético	
Conexión con el rúter local	A través de cable ethernet (10/100 Mbit/s, conector RJ45)
Conexión de los inversores fotovoltaicos y sistemas de baterías de SMA	Ethernet o WLAN a través del rúter local
Conexión de equipos consumidores en la gestión de la energía	a. Conexión de datos directa (EESBus, SEMP) b. Conexión de datos indirecta (equipos conmutables compatibles)
Equipo de medición integrado	
Exactitud de medición	±1 %
Ciclo de medición	200 ms, 600 ms o 1000 ms
Número máx. de equipos de la planta fotovoltaica (aporte del SMA Energy Meter)	
Equipos de la planta, en total	Hasta 24
de los cuales equipos consumidores con gestión activa de la energía	Hasta 12
Entradas (tensión y corriente)	
Tensión nominal	110 V/230 V/400 V
Frecuencia	50 Hz/60 Hz
Corriente nominal/límite por cada conductor de fase	5 A/63 A (>63 A combinado con transformadores de corriente externos)
Sección de conexión	De 10 mm² a 16 mm² (para protección de 63 A)
Par de apriete para bornes roscaados	2,0 Nm
Condiciones ambientales durante el funcionamiento	
Temperatura ambiente	De -25 °C a +40 °C
Rango de temperatura de almacenamiento	De -25 °C a +70 °C
Clase de protección (según IEC 62103)	II
Tipo de protección (según IEC 60529)	IP20
Valor máximo permitido para la humedad relativa del aire (sin condensación)	Del 5 % al 90 %
Altitud sobre el nivel del mar	De 0 m a 2000 m
Datos generales	
Dimensiones (ancho/alto/fondo)	70 mm/88 mm/65 mm
Espacios necesarios en el cuadro de distribución (según DIN)	4
Peso	0,3 kg
Lugar de montaje	Armario de distribución o de contadores
Tipo de montaje	Montaje sobre carril DIN
Indicación de estado	3 leds
Autoconsumo	<3 W
Equipamiento	
Manejo y visualización	A través de Sunny Portal
Función de actualización para el Sunny Home Manager y los equipos de SMA conectados	Automática
Garantía	2 años
Certificados y autorizaciones	www.SMA-Solar.com
Accesorios	
SMA Energy Meter como complemento para el equipo de medición integrado	Precisa medición física, conexión a través de ethernet en la red local
Actualizado: 05/2021	
Modelo comercial	HM-20

8.-CABLEADO

El cableado es una parte importante dentro del proyecto. Su buen dimensionado y diseño de recorrido garantizan una correcta evacuación de la energía, evitando así pérdidas por caídas de tensión, aparición de puntos calientes e incluso cortocircuitos.

Debido al alto voltaje de las series, a temperaturas bajas los equipos pueden llegar a trabajar a tensiones próximas a los 1000V, por ello el cableado escogido debe soportar aislamientos de 1kV. Además todo el cableado a instalar es no propagador de llama, no propagador de incendio y libre de halógenos.

El aislamiento del cableado es de polietileno reticulado (XLPE) y la cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos. Esto permite una temperatura máxima de servicio del cable de 90°C, siendo a su vez capaz de trabajar a muy bajas temperaturas (-40°C).

En este proyecto, la calidad de los materiales es primordial, por ello se elegirá una marca de prestigio internacional (General Cable, Prysmian, o similar) Todas ellas poseen cables unipolares de las características indicadas anteriormente que cumplen con la normativa más exigente del mercado.

Relación de los tipos de cable utilizados	
Series - Inversor	Cable Solar ZZ-F(AS) 0,6/1kV (1x6mm ²)
Inversor - Cuadro Protección CA	RZ1-K(AS) 0,6/1kV Cu 4x16
Cuadro Protección CA – Cuadro Interconexión	RZ1-K(AS) 0,6/1kV Cu (4x16mm ²)

Cableado Corriente Continua

El circuito de corriente continua comprende el cableado entre los módulos fotovoltaicos hasta la entrada del inversor.

Los cables a utilizar serán de cobre unipolares de tensión asignada 0,6/1 kV flexible de clase 5 según UNE EN 60228, no propagador de la llama y libre de halógenos. Por tanto, se utiliza cable normalizado de tipo ZZ-F(AS) 0,6/1kV.

La formación de las series se realiza por medio del propio cable de los paneles fotovoltaicos conductor de doble aislamiento (seguridad clase II). En los casos en los que no llegue el cable del panel fotovoltaico, se incluirá un latiguillo del cable normalizado de tipo ZZ-F(AS) 0,6/1kV.

Estos cables se agrupan mediante conectores específicos de agrupación a un cable ZZ-F(AS) 0,6/1kV. Sobre este cable se coloca el mismo conector que llevan los módulos fotovoltaicos, que tiene aislamiento hasta 1000 V, con seguridad clase II y las partes activas del mismo están protegidas contra contactos accidentales.

El tendido de los conductores se realiza con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas, no dándose a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo.

La caída de tensión se calcula en el punto más alejado (máxima caída de tensión) de la instalación. Dicho cálculo se realiza de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$S = \frac{P * L}{\delta * \Delta V * U} = \frac{I * L}{\delta * \Delta V}$$

$$P = U * I * \cos \varphi$$

Dónde:

$\cos \varphi = 1$

S = Sección del conductor (mm²)

P = Potencia activa prevista para la línea (W)

L = Longitud de la línea (m)

δ = Conductividad del cable ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)

ΔU = Caída de tensión admisible (V)

U = Tensión de la línea (V)

Corriente Alterna

La baja tensión en alterna discurre desde la salida de los inversores hasta el punto de conexión en BT.

Para estas líneas se ha previsto cable según designación RZ1-K(AS) 0,6/1kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC). Deberán cumplir la norma UNE-HD 603.

El tendido de los conductores se realiza con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas, no dándose a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo.

El trazado es lo más rectilíneo posible. Asimismo, se tienen en cuenta los radios de curvatura mínimos fijados por los fabricantes (o en su defecto los indicados en las normas de la serie UNE 20.435).

Cálculo del cableado

En las siguientes tablas se detallan los tramos para los que se ha dimensionado el cableado para las diferentes distancias existentes entre los equipos, así como las secciones de cables elegidas en función de las características anteriores. Todos los cálculos son determinados por las normativas vigentes según RD 842/2002 e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51 así como otras normativas aplicadas al proyecto.

La suma de las caídas de tensión desde los módulos hasta los inversores no es mayor de 1.5% en ningún caso, cumpliendo el punto 5.5.2 del Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a Red, PCT-C del IDAE, donde limita el conductor al uso de cobre y limita la caída de tensión al 1.5%.

La suma de las caídas de tensión en el tramo de AC desde los inversores hasta la interconexión en el CGBT de la nave no es mayor de 1.5%, cumpliendo el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en su Guía Técnica de Aplicación para Instalaciones Generadoras de Baja Tensión, Guía-BT-40, en su punto 5 Cables de Conexión, donde estipula dicho límite.

Se presentan los cálculos de las líneas de continua y alterna:

TRAMO	LÍNEA	DISTANCIA (m)	Tensión (V)	% máximo cada tramo	Intensidad	125% Intensidad	Sección	Sección final	Caída tensión final	Tipo Instalación
1	FV-Inversor	42	544	4,494	13,87	17,3375	1,32	6,00	0,99	B1
2	FV-Inversor	31	544	3,317	13,87	17,3375	1,32	6,00	0,73	B2
3	Inversor - CGMP	21	400	2,247	36	45	4,67	16,00	0,66	B1

9.-PROTECCIONES

La instalación cuenta con las protecciones y cuadros de conexiones necesarios y adecuados para garantizar la seguridad de las personas, así como evitar daños en los equipos en caso de fallos del sistema, todo de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).

La Instrucción Técnica Complementaria, ITC-BT-01 del REBT, define como contacto directo el “contacto de personas o animales con partes activas de los materiales y equipos que forman la instalación”, y como contacto indirecto el “contacto de personas o animales domésticos con partes que se han puesto bajo tensión como resultado de un fallo de aislamiento”.

Por otro lado, el REBT describe en su ITC-BT-24 las medidas destinadas a la protección de las personas y animales domésticos contra contactos directos e indirectos, no especificándose en ningún momento su aplicación o no a instalaciones generadoras fotovoltaicas.

Dentro del circuito de evacuación de energía debe distinguirse entre la parte de corriente continua y la de corriente alterna, describiéndose y justificándose a continuación los medios de protección frente a contactos directos e indirectos previstos para cada circuito, de alterna y continua.

Protecciones para el circuito de corriente continua

Protección frente a contactos directos

Para evitar contactos de las personas con partes activas del circuito se toman las siguientes medidas, siempre de acuerdo con el REBT, ITC-BT-24 relativa a la protección frente a contactos directos.

Aislamiento de las partes activas

La instalación se ejecuta en su totalidad con elementos de doble aislamiento o Clase II, separándose las partes accesibles de la instalación de sus partes activas mediante un doble aislamiento o aislamiento reforzado.

En lo que respecta a los módulos generadores fotovoltaicos, esta consideración de Clase II debe cumplirse obligatoriamente, estando igualmente obligados a cumplir las directivas europeas 89/33/EEC, 73/23/ECC, la certificación TÜV Rheinland as Class II para su uso en sistemas de hasta 700VDC, y la IEC 61215 en todos sus puntos.

El cableado se realiza íntegramente con cables unipolares o bipolares de doble aislamiento 0,6/1 KV, garantizándose así, por tanto, la Clase II. Como norma general, tal y como se describe en los cálculos justificativos, y para la condición más extrema de trabajo, los conductores en la parte de continua deben disponer de sección suficiente para evitar que la caída de tensión sea superior al 1.5%. Los conductores del campo fotovoltaico se dimensionan para soportar, como mínimo el 125% de la intensidad de cortocircuito sin necesidad de protección. El cálculo de las secciones debe cumplir lo estipulado en el REBT.

Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducen separados y protegidos de acuerdo con la normativa vigente, siendo en todo momento los cables adecuados para la instalación intemperie, según la norma UNE 21123. Cada extremo del cable está convenientemente identificado mediante etiquetas de plástico rotulado con caracteres indelebles.

Para la colocación de los conductores se sigue lo señalado en las instrucciones ITC-BT-07, ITC-BT-19, ITC-BT-20 e ITC-BT-21 del REBT.

Protección mediante barreras, envolventes y obstáculos

Los cuadros de conexión de paneles disponen de un grado de protección IP65 en el caso de instalarse en intemperie.

El inversor va instalado en el interior de una sala construida para tal efecto, aislado del resto del edificio. Impidiéndose así el contacto fortuito con cualquier parte activa del mismo.

Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento

Dadas las características constructivas de la instalación, se dificulta el acceso a los módulos, cuadros y cableado de conexión impidiéndose de este modo que se produzcan los contactos fortuitos con partes activas de la instalación. El acceso a la sala de inversores, situada en la zona técnica, se restringe sólo al personal autorizado para evitar cualquier contacto fortuito por personal no autorizado.

Las uniones entre las series formadas por los distintos módulos discurren grapadas por la estructura metálica en su parte inferior, quedando de este modo fuera del alcance accidental.

La interconexión entre los módulos y los inversores se realiza a través de bandeja metálica que recorre la estructura de la nave por una zona inaccesible en condiciones normales y finalmente discurre canalizada hasta la entrada del inversor, evitándose en todo instante que se dispongan partes activas cerca del paso de personas o animales y pueda producirse un contacto fortuito.

Protección contra contactos indirectos

En principio la exigencia de un nivel de aislamiento de Clase II podría ser suficiente para garantizar que no se produce un fallo en el aislamiento que provoque una situación de peligro ante un contacto indirecto. Aun así, el inversor incorpora equipos de vigilancia permanente de aislamiento, cuya misión es la de detectar y avisar de un fallo en el aislamiento de la instalación. El inversor muestra un aviso en la pantalla en caso de detectarse fallo de aislamiento.

Protección contra sobrecargas

Las características de funcionamiento de un dispositivo que protege de sobrecargas deben satisfacer:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

Dónde:

IB corriente para la que se ha diseñado el circuito

IN corriente asignada del dispositivo de protección

IZ corriente máxima admisible por el cable

TRAMO A: Series a Inversores

Las protecciones referentes al circuito de CC se encuentran instaladas en el propio equipo inversor.

Protecciones para el circuito de corriente alterna

Protección frente a contactos directos

Las medidas de protección que se toman frente a contactos directos en el caso de la corriente alterna se describen a continuación.

Aislamiento de las partes activas

La instalación se ejecuta en su totalidad con elementos de doble aislamiento o Clase II, separándose las partes accesibles de la instalación de sus partes activas mediante un doble aislamiento o aislamiento reforzado.

El cableado de interconexión entre inversor y el punto de interconexión se realiza íntegramente con cables, ya sean multipolares o unipolares, de doble aislamiento 0,6/1 KV, garantizándose así, por tanto, la Clase II.

Las fases y neutros se conducen separados y protegidos de acuerdo con la normativa vigente, siendo en todo momento el adecuado para la instalación intemperie, según la norma UNE 21123.

Para la colocación de los conductores se sigue lo señalado en las instrucciones ITC-BT-07, ITC-BT-19, ITC-BT-20 e ITC-BT-21 del REBT. Cada extremo del cable está convenientemente identificado mediante etiquetas de plástico rotulado con caracteres indelebles.

Protección mediante barreras, envoltentes y obstáculos

En este caso, el cableado de alterna en Baja Tensión, al igual que el de corriente continua, discurre a través de bandeja metálica por zonas inaccesibles en primera instancia.

Protección contra contactos indirectos

Se instala un interruptor diferencial, por exigencia del RD 1699/2011, cuya misión es la de desactivar el circuito en el momento en que se produce una derivación de corriente. Las derivaciones de corriente no sólo se producen por fallos en el aislamiento, sino que también pueden ser el efecto de un contacto directo, por lo que puede considerarse que el interruptor diferencial también representa una protección frente a contactos directos.

El interruptor no protege en ningún caso frente a posibles derivaciones en la parte de continua, debido a que el aislamiento galvánico que disponen los inversores independiza los circuitos.

Esta instalación cuenta con interruptores diferenciales de 2x40A/0.3A en la salida. Todos ellos instalados en el cuadro de protecciones AC de la fotovoltaica.

Protección contra sobrecargas

Se instala un interruptor automático por cada inversor, por exigencia del RD 1699/2011, cuya misión es la de desactivar el circuito en el momento en que se produce una sobrecarga.

Las características de funcionamiento de un dispositivo que protege de sobrecargas según la ITC-BT-22 deben satisfacer:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

Dónde:

I_B corriente para la que se ha diseñado el circuito

I_N corriente asignada del dispositivo de protección

I_Z corriente máxima admisible por el cable

Protecciones propias del inversor

El inversor garantiza la total independencia de los circuitos de continua y alterna. La configuración de este aislamiento se denomina "AISLAMIENTO GALVÁNICO EN ALTA FRECUENCIA", siendo una de las posibles alternativas al aislamiento galvánico, ya que impide la inyección de corriente continua a la red. Esta forma de aislamiento es una de las opciones nombradas en la 'Nota de interpretación técnica de la equivalencia de la separación galvánica de la conexión de instalaciones generadoras en baja tensión' publicada por el Ministerio de Industria.

Asimismo, el inversor cumple con la normativa establecida en el Real Decreto 1699/2011 sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de Baja Tensión, de modo que satisfacen las siguientes condiciones generales más importantes:

Las funciones de protección de máxima y mínima frecuencia y máxima y mínima tensión a que se refiere el Artículo 14 del RD citado anteriormente están integradas en el equipo inversor, y las maniobras de desconexión-conexión por actuación de las mismas se realizan mediante un contactor que realizará el rearme automático del equipo una vez que se restablezcan las condiciones normales de suministro de la red. Este contactor cumple con lo especificado en el apartado 1. A) por el que podrán integrarse estas protecciones en otro equipo de la instalación generadora (como es el caso para el inversor seleccionado).

La protección para la interconexión de máxima y mínima frecuencia está dentro de los valores de 51 y 48 Hz con una temporización máxima de 0,5 s y de mínima 3 s respectivamente y los valores de máxima y mínima tensión entre fases son 1,15 Un y 0,85 Un, respectivamente, existiendo imposibilidad de modificar los valores de ajuste de las protecciones por el usuario mediante software.

En el caso de que la red de distribución a la que se conecta la instalación fotovoltaica se desconecte por cualquier motivo, el inversor no mantendrá la tensión en la línea de distribución.

El inversor dispone de separación galvánica entre la red de distribución de BT y la instalación fotovoltaica.

10.-PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta tierra cumple con lo dispuesto en el artículo 15 del Real Decreto 1699/2011 sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión:

“La puesta a tierra de las instalaciones interconectadas se hará siempre de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora, asegurando que no se produzcan transferencias de defectos a la red de distribución”.

“La instalación deberá disponer de una separación galvánica entre la red de distribución y las instalaciones generadoras, bien sea por medio de un transformador de aislamiento o cualquier otro medio que cumpla las mismas funciones de acuerdo con la reglamentación de seguridad y calidad industrial aplicable.”

“Las masas de la instalación de generación estarán conectadas a una tierra independiente de la del neutro de la empresa distribuidora y cumplirán con lo indicado en los reglamentos de seguridad y calidad industrial vigentes que sean de aplicación”

Según lo indicado en la instrucción ITC-BT-18, se procede a la puesta en tierra de las masas metálicas con el objetivo de proteger contra contactos indirectos y se colocan dispositivos de corte por intensidad AC de defecto (interruptores diferenciales).

Como sistema de instalación del neutro se adopta el de puesta a tierra TT (masas interconectadas y puestas a tierra en un punto).

Sección de los conductores de fase de la instalación $S \text{ (mm}^2\text{)}$	Sección mínima de los conductores de protección $S_p \text{ (mm}^2\text{)}$
$S \leq 16$ $16 < S \leq 35$ $S > 35$	$S_p = S$ $S_p = 16$ $S_p = S/2$

En esta instalación, el circuito de puesta a tierra trata de la parte de corriente continua consta de circuito de cobre revestido de 6 mm² que conecta la estructura, los módulos y todas las masas de la instalación a tierra, unidos entre sí mediante terminales, grapas o soldadura de aluminotermia.

En el lado de corriente alterna, los conductores de puesta a tierra de inversores y cuadro de protecciones de corriente alterna son de cobre revestido y desnudo, con una sección de 16 mm².

11.-JUSTIFICACIÓN DB-HE5

Esta sección se aplica a edificios con uso distinto al residencial privado en los siguientes casos:

- edificios de nueva construcción cuando superen los 1.000 m² construidos
- ampliaciones de edificios existentes cuando se incremente la superficie construida en más de 1.000 m²
- edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 1.000 m² de superficie construida;

Se considerará que la superficie construida incluye la superficie de las zonas destinadas a aparcamiento en el interior del edificio y excluye las zonas exteriores comunes.

En los edificios que así se establezca en esta sección se incorporarán sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

La potencia para instalar mínima P_{min} será la menor de las resultantes de estas dos expresiones:

$$P1 = F_{pr};el \cdot S$$

$$P2=0,1 \cdot (0,5 \cdot S_c - S_{oc})$$

donde,

- P_{min} potencia a instalar [kW];
- $F_{pr};el$ factor de producción eléctrica, que toma valor de 0,005 para uso residencial privado y 0,010 para el resto de usos [kW/m²];
- S superficie construida del edificio [m²];

- Sc superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación [m2]
- Soc superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos [m2]

Potencia mínima exigida por CTE		
Total (Sup. Construida)	2.620,00	m²
Superficie cubierta	1.547,00	m²
Superficie paneles solares térmicos	0,00	m²
$P_1 = F_{pr,el} \cdot S$	26,20	kWp
$P_2 = 0,1 \cdot (0,5 \cdot S_c - Soc)$	77,35	kWp
Potencia del panel seleccionado	0,54	kWp
Potencia mínima seleccionada por CTE	26,20	kWp
Número de paneles según CTE	49	unidades

Se han instalado 26,46 kwp lo que se considera conforme.

4. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SU8. SEGURIDAD FRENTE AL RAYO. DB-HE6. VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

ÍNDICE

- 1.OBJETO.**
- 2.NORMATIVA APLICADA.**
- 3.ACOMETIDA GENERAL.**
- 4.CENTRALIZACION DE CONTADORES.**
- 5.DERIVACION INDIVIDUAL.**
 - 5.1. ZANJAS**
 - 5.2. CRUCE DE CALZADAS Y PASO DE VEHÍCULOS**
 - 5.3. PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.**
 - 5.3.1.CRUZAMIENTOS CON TUBERÍAS DE AGUA.*
 - 5.3.2.CRUZAMIENTOS CON CALLES.*
 - 5.3.3.CRUZAMIENTOS CON CABLES DE TELECOMUNICACIÓN.*
 - 5.3.4.PROXIMIDADES CON CANALIZACIONES DE AGUA.*
 - 5.3.5.PROXIMIDADES CON CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIÓN.*
- 6.INSTALACION ELECTRICA INTERIOR.**
 - 6.1. DESCRIPCION GENERAL**
 - 6.2. CUADROS DE PROTECCION Y MANDO**
 - 6.3. CIRCUITOS DERIVADOS**
 - 6.4. PREVISIÓN DE POTENCIA**
 - 6.5. TUBOS PROTECTORES.**
 - 6.6. ILUMINACIÓN.**
 - 6.7. ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACION.**
- 7.CIRCUITO DE TIERRA.**
- 8.JUSTIFICACIÓN DEL CTE. DB-SU 8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.56**
- 9.CÁLCULOS**
 - 9.1. CIRCUITOS SECUNDARIOS.**
 - 9.2 DB-HE6. RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.**

1. OBJETO.

El presente Anejo tiene por objeto, la descripción de la Instalación Eléctrica de Alumbrado y Fuerza, en Baja Tensión, proyectada para el Proyecto de Ejecución de Centro de Salud Cerro de Los Gamos, sito en la C/ Guadarrama, 1(B) de Pozuelo de Alarcón (Madrid).

2. NORMATIVA APLICADA.

Para la realización del presente Anejo se han tenido en cuenta, especialmente, las Prescripciones Reglamentarias siguientes:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, según R.D. 842/2002, de 2 de agosto, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Ordenanzas Municipales.
- Normativa UNE de los conceptos considerados.

3. ACOMETIDA GENERAL.

El edificio consta de una acometida en Media Tensión, hasta un Centro de Transformación y Seccionamiento, que será realizada por la compañía suministradora de energía.

Se calcula la Derivación hasta el cuadro general de tal modo que sea capaz de transportar la futura carga eléctrica destinada a futuras ampliaciones.

4. CENTRALIZACION DE CONTADORES.

En el cerramiento exterior de la parcela que limita el edificio, en un CT de abonado se dispone del equipo de medida en Media Tensión.

5. DERIVACION INDIVIDUAL.

La derivación individual discurrirá bajo tubos de canalización enterrados y hormigonados, de 200 de diámetro hasta el cuadro general de mando y protección.

Los conductores serán de cobre unipolares con aislamiento según designación UNE RZ1 0,6/1 KV, en sección de cables de 2x(4x120 mm²+TT) que alojados bajo tubo, discurren por el exterior del edificio, cumpliendo la ITC-BT-07 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, así como las Normas establecidas por la Empresa suministradora, y por el interior, colgado en el forjado de la planta sótano, bajo canal cuya tapa únicamente se podrá abrir con la ayuda de un útil. La máxima caída de tensión admisible será del 1,5% (único usuario en que no existe línea general de alimentación).

Las características del suministro de energía eléctrica son las siguientes:

- Corriente trifásica con neutro a 4 hilos
400/230 V (3 F+N)
- Frecuencia de la red: 50 Hz.

La longitud de la derivación individual deberá ser lo más corta posible, procurando en cualquier caso evitar los ángulos muy pronunciados.

Una vez tendido el cable se tomará croquis de su trazado, reflejando los cruzamientos y paralelismos con otros servicios y demás puntos importantes. El trazado de la red, así como sus arquetas de registro, como la situación de los armarios de contadores y todos los elementos que forman parte de la red de baja tensión están detallados en los planos adjuntos que se aportan.

Debido a que la capacidad total de asistencia o reunión del Centro es superior a 300 personas, es necesario disponer de suministro de socorro, conforme a la ITC-BT-28 del REBT. Se instalará un grupo electrógeno de 80 KVA capaz de suministrar a las futuras ampliaciones de edificios previstos en la parcela. No obstante, debido al carácter del edificio, se considera que el suministro sea de reserva asegurando con la potencia instalada un 25 % de la contratada.

5.1. ZANJAS

Los cables se alojarán en zanjás cuyas dimensiones serán 0,6 m de ancho por 0,8 m de profundidad para cables de B.T. bajo acera o zona no prevista para el tráfico rodado. La disposición de los cables en la zanja será la siguiente:

- Se colocarán siempre la terna de cables por el tubo y se señalarán convenientemente las fases cada dos o tres metros como máximo mediante cinta de colores normalizados.
- Los colores normalizados por la Cía. suministradora serán: Para las fases, verde, amarillo, marrón y para el conductor neutro el azul.
- El relleno de la zanja se realizará solamente macizando toda la zanja con tierra procedente de la misma excavación compactando los 25 primeros centímetros de forma manual y el resto compactado mecánico cada 40 cm.

- A lo largo de toda la zanja se colocará cinta señalizadora. Finalmente se construirá el pavimento en la forma que estuviera proyectado.

5.2. CRUCE DE CALZADAS Y PASO DE VEHÍCULOS

Los cruces de calzada y pasos de vehículos se realizarán con los tubos de polipropileno, de superficie interna lisa y con un diámetro de 20 cm. La instalación de los tubos se ajustará a las siguientes normas:

- Se colocarán en posición horizontal y recta, hormigonados en toda su longitud.
- Deberá preverse como mínimo un tubo de reserva y nunca menos del 50 % de los necesarios.
- Los extremos de los tubos en los cruces llegarán como mínimo hasta el bordillo de las aceras.
- En las salidas del tubo el cable se situará en la parte superior, cerrando los orificios con yeso.

5.3. PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.

5.3.1. CRUZAMIENTOS CON TUBERÍAS DE AGUA.

En los cruzamientos con la canalización de conducciones de otros servicios (agua), se guardará una distancia mínima de 20 cm., o menos cuando exista material incombustible.

5.3.2. CRUZAMIENTOS CON CALLES.

Los conductores se colocarán en conductos a una profundidad mínima de 80 cm.

5.3.3. CRUZAMIENTOS CON CABLES DE TELECOMUNICACIÓN.

Los conductores de B.T. se instalarán en tubos o conductos a una distancia mínima de 0,20 m. de los cables de telecomunicación.

5.3.4. PROXIMIDADES CON CANALIZACIONES DE AGUA.

Los conductores se mantendrán a una distancia mínima de las canalizaciones no inferior a 0,20 m.

5.3.5. PROXIMIDADES CON CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIÓN.

Deberán estar separados los conductores de B.T. de los de telecomunicación a una distancia de 0,20 m. Cuando esta distancia sea inferior los conductores de B.T. se colocarán en canalizaciones constituidas por materiales incombustibles.

6. INSTALACION ELECTRICA INTERIOR.

6.1. DESCRIPCION GENERAL

Se configura la instalación con un cuadro general de Baja Tensión (CGBT) del que parten los distintos circuitos que alimentan a los diferentes cuadros secundarios instalados. Estos se constituirán generalmente con cable de cobre con designación UNE RZ1 0,6/1 KV de las secciones especificadas en las tablas que se acompañan, e irán canalizados bajo tubos protectores de diámetros según ITC-BT-21, teniendo en cuenta el número y diámetros de los conductores que en ellos se alojan.

De los cuadros secundarios, parten los circuitos que alimentan a los puntos de luz, tomas de corriente y a la maquinaria prevista. Todos los cuadros de protección y mando se alojarán en armarios metálicos con puerta y cerradura, estarán conectados a la tierra general y provistos de clemas para conexión y distribución de los conductores de protección de acuerdo con los distintos circuitos que parten de cada cuadro.

Para la solución adoptada con dos escalones de protección, C.G.B.T, CS's de zona en plantas y subcuadros, se diseñarán los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de tal forma, que existirá entre ellos Selectividad en el disparo frente a cortocircuitos para la máxima corriente obtenida por cálculo en cada punto, teniendo en cuenta que la corriente de cortocircuito máxima en barras del C.G.B.T está prevista de 30 kA.

El sistema de protección contra contactos indirectos, en las salas donde se prevea la concentración de equipos informáticos, se realizará mediante la instalación de Dispositivos de Disparo por corriente Residual con sensibilidad de 30 mA superinmunizados todos de Clase A, complementado con una Red de Puesta a Tierra de todas la partes metálicas de la instalación normalmente no sometidas a tensión, adoptando un Esquema de Distribución TT o TN-S.

Se dispondrá de un grupo electrógeno de 60 KVA ubicado en urbanización para dar servicio al alumbrado y a las futuras tomas de corriente considerada de importancia por uso a la que se destina.

6.2. CUADROS DE PROTECCION Y MANDO

En los planos correspondientes se presentan los esquemas unifilares de los cuadros mencionados, quedando suficientemente detallada la configuración de los mismos.

Además se prevén toma eléctrica en cajas con bornas, según queda reflejado en los planos.

6.3. CIRCUITOS DERIVADOS

A partir de cada cuadro y protegidos por los mecanismos en él ubicados, partirán los circuitos indicados en los esquemas unifilares, que suministrarán energía a los receptores correspondientes, los cuales quedan identificados en los planos de planta por la referencia del cuadro y número de circuito correspondiente.

Los cables proyectados para líneas secundarias (enlazan el CGBT con los cuadros secundarios), son en cobre, con aislamiento en polietileno reticulado, autoextinguible, bajo en la emisión de humos y cero halógenos, correspondiendo con la designación RZ1-0,6/1 kV, y su instalación será bajo tubos protectores de diámetro según los indicados en la ITC-BT-21, teniendo en cuenta el número y diámetros de los conductores que en ellos se alojen.

Las secciones de los conductores serán capaces de soportar sin sobrecalentamiento la potencia instalada, y la potencia de cortocircuito sin superar los 250 °C en el tiempo de corte del interruptor automático que le protege.

La realización de los circuitos para alimentación de fuerza y alumbrado a partir de los cuadros secundarios será mediante tubo PVC rígido, para instalaciones vistas y de PVC flexible, corrugado de doble capa del tipo forroplast, en instalaciones ocultas por falsos techos o empotradas en muros y tabiques. Para su fijación se utilizarán abrazaderas metálicas adecuadas al diámetro del tubo en las instalaciones vistas, y mediante bridas de cremallera tipo UNEX, o equivalente, en el resto de las instalaciones superficiales.

Los conductores a utilizar en estas instalaciones serán de cobre, con tensiones de 450/750 V, y cumplirán con la Norma UNE-EN 60754., respecto a sus características constructivas, comportamiento ante el fuego, cero halógenos e índice de toxicidad, designación UNE H07Z1-K, sus conexiones se realizarán en todos los casos con terminales a presión. La sección de los conductores será como mínimo de 1,5 mm² para alumbrado y de 2,5 mm² para los circuitos de tomas de corriente o para usos varios o informática.

Aunque no aparezca representado en planos, a todos los baños y aseos se les dará red de tierra de equipotencial, mediante cable de 4 mm², bajo tubo de 16 mm de diámetro; dicho cable se unirá a la tierra de protección normal en una caja de derivación prevista para este fin.

Para las instalaciones en cuartos de baño o ducha, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos, según la ITC-BT-27 apartado 2:

- Volumen 0. Comprende el interior de bañera o ducha.

- Volumen 1. Esta limitado por a) el plano horizontal al volumen 0 y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo, y b) el plano vertical alrededor de la bañera o ducha y que incluye el espacio por debajo de los mismos, cuando este espacio es accesible sin el uso de una herramienta; o para una ducha sin plato con un difusor que puede desplazarse durante su uso, el volumen 1 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 1,2 m desde la toma de agua de la pared o el plano vertical que encierra el área prevista para ser ocupada por la persona que se ducha; o para una ducha sin plato y con un rociador fijo, el volumen 1 está delimitado por la superficie generatriz situada a un radio de 0,6 m alrededor del rociador.

- Volumen 2. Esta limitado por a) el plano vertical al volumen 1 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m, y b) el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 1 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 2.

- Volumen 3. Esta limitado por a) el plano vertical límite exterior al volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 m, y b) el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 2 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 3.

Las figuras de la clasificación de los volúmenes, se pueden ver en la ITC-BT-27, apartado 4, figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7, así como la elección e instalación de los materiales eléctricos en los cuartos de baño o duchas, será en el apartado 2.3, tabla 1, de la misma ITC.

CIRCUITOS DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTAS

Intensidades admisibles y su protección térmica

En aplicación de la ITC-BT-19, apartado 2.2.3 y tabla 1, con conductores de PVC, bajo tubo empotrado en obra o superficial y una temperatura ambiente igual o inferior a 40°C, grupo B, y 3 o 2 conductores, posiciones 4 y 5 respectivamente, permite las siguientes intensidades y protecciones mediante interruptor automático magnetotérmico:

Tabla 1-B-4 (Circuitos trifásicos)

- La sección de 1,5 mm2 admite 13,5 A estando protegida con 10 A.
- La sección de 2,5 mm2 admite 18,5 A estando protegida con 16 A.
- La sección de 4 mm2 admite 24 A estando protegida con 20 A.
- La sección de 6 mm2 admite 32 A estando protegida con 25 A.
- La sección de 10 mm2 admite 44 A estando protegida con 40 A.
- La sección de 16 mm2 admite 59 A estando protegida con 50 A.
- La sección de 25 mm2 admite 77 A estando protegida con 63 A.
- La sección de 35 mm2 admite 96 A estando protegida con 80 A.
- La sección de 50 mm2 admite 117 A estando protegida con 100 A.
- La sección de 70 mm2 admite 149 A estando protegida con 125 A.
- La sección de 95 mm2 admite 180 A estando protegida con 160 A.

Tabla 1-B-5 (Circuitos monofásicos)

- La sección de 1,5 mm2 admite 15 A estando protegida con 10 A.
- La sección de 2,5 mm2 admite 21 A estando protegida con 16 A.
- La sección de 4 mm2 admite 27 A estando protegida con 20 A.
- La sección de 6 mm2 admite 36 A estando protegida con 25 A.
- La sección de 10 mm2 admite 50 A estando protegida con 40 A.
- La sección de 16 mm2 admite 66 A estando protegida con 50 A.
- La sección de 25 mm2 admite 84 A estando protegida con 63 A.
- La sección de 35 mm2 admite 104 A estando protegida con 80 A.
- La sección de 50 mm2 admite 115 A estando protegida con 100 A.
- La sección de 70 mm2 admite 160 A estando protegida con 125 A.
- La sección de 95 mm2 admite 194 A estando protegida con 160 A.

Estos conductores son los utilizados en el proyecto dentro de las distribuciones a partir de los cuadros secundarios de protección, alimentando con ellos directamente a puntos de luz y tomas de corriente para las potencias reflejadas en esquemas de cuadros.

Cuando por una misma tubería vayan más de un circuito o varios cables multipolares, se tendrá en cuenta la norma UNE 60364, para los factores de corrección de la temperatura en ambientes distintos a 40 °C según la tabla 52-D1 y para los factores de agrupamiento de varios circuitos la tabla 52-E1, con las intensidades antes relacionadas de la tabla 1, ITC-BT-19.

En las tablas al final del presente Anejo se encuentran los cálculos de los distintos circuitos previstos.

6.4. PREVISIÓN DE POTENCIA

De acuerdo con lo indicado por la reglamentación vigente, ha sido diseñada la instalación eléctrica con los elementos receptores y componentes representados en los planos. Se expone en tabla adjunta la potencia total a considerar en los cálculos para los distintos cuadros eléctricos instalados, teniendo en cuenta un coeficiente de simultaneidad de cargas que variará en función del uso al que está destinado el local. Así, este coeficiente oscila entre un 0,4 de los usos destinados a usos varios y un 1 en alumbrado.

6.5. TUBOS PROTECTORES.

Los tubos protectores a utilizar, serán aislantes, no propagadores de la llama, fácilmente curvables, tipo forroplast o similar, capaces de soportar 60°C sin variación en sus características primitivas. Para la determinación de los diámetros en los tubos protectores se tendrá en cuenta la ITC-BT-21.

6.6. ILUMINACIÓN.

La uniformidad y niveles medios de iluminancia son conformes a la UNE 12464-2022 para este tipo de edificios. Los niveles mínimos establecidos son:

Consultas en general	600 lux.
Sala de descanso	300 lux
Pasillos	200 lux.
Salas de máquinas	300 lux
Almacenes	200 lux.
Zonas de administración, despachos....	600 lux
Vestuarios	300 lux
Baños y aseos públicos	200 lux

Aseos personal	300 lux
Salas de espera	300 lux.
Sala de juntas/Biblioteca	600 lux.
En planta baja:	
Sala de ecografía:	1000 lux.
Sala intervenciones menores:	1000 lux.
Sala de extracción:	1000 lux.

En las hojas de cálculo se justifica la selección de luminarias.

6.7. ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACION.

El alumbrado de emergencia y señalización con red independiente del resto de la instalación, entrará automáticamente en funcionamiento en caso de falta de energía de red o bien cuando el valor de esta descienda por debajo del 70% del valor nominal. Esta iluminación tiene un doble objeto:

A.-Mantener una luz de socorro independiente con un nivel mínimo de lux.

B.-Señalizar las salidas de evacuación para conseguir una evacuación fácil y segura del público hacia el exterior.

El alumbrado de señalización tiene como misión iluminar permanentemente la situación de puertas, pasillos y salidas de las distintas dependencias durante el tiempo que permanezcan ocupadas.

Estos alumbrados se conseguirán por medio de equipos autónomos autorrecargables con una autonomía mínima de una hora, disponiendo de batería y cargador, de forma tal que siempre se mantendrán en su máxima capacidad, se utilizarán equipos provistos de lámparas fluorescentes de xenón.

La alimentación a estos equipos se realiza por medio de conductores de cobre (H07Z1) de 2 x 1,5 mm² + TT o 2 x 2,5 mm² + TT, alojados en tubo rígido de \varnothing 16 mm. en instalación superficial ó empotrada según casos, e irán protegidos por interruptor magnetotérmico bipolar de 10 A, alojados en cuadros secundarios de protección.

Se utilizarán equipos de 100 y 300 lúmenes en emergencia y señalización, y en vías de evacuación se opta por utilizar equipos autónomos de emergencia combinados.

El alumbrado de emergencia deberá facilitar un nivel medio de 5 lúmenes por metro cuadrado en vías de evacuación y donde se precise maniobrar instalaciones, y de 3 lúmenes por metro cuadrado en recintos ocupados por personas.

7. CIRCUITO DE TIERRA.

Como complemento a la instalación de bloques diferenciales en la protección contra contactos indirectos, se instalará una red de conductores, cuyo color será amarillo-verde, que enlazará todas las partes metálicas de la instalación y las pondrá a tierra utilizando electrodos en acero cobreado que garanticen una resistencia a tierra igual o inferior a 10 Ω .

Se instalará una única puesta a tierra donde se unirán todas las partes metálicas de la instalación normalmente no sometidas a tensión, se han previsto las siguientes tomas de tierra:

- Puesta a tierra de Baja Tensión CGBT (Conductor Protección).
- Puesta a tierra de Estructura del Edificio.
- Puesta a tierra entrada general de agua.
- Puesta a tierra neutro del grupo electrógeno.

Todos los pozos donde se sitúen los electrodos quedarán perfectamente identificados y señalizados con rotulación expresa del uso a que se destinan, debiendo disponer de dos puentes de comprobación dentro de la arqueta, uno para realizar las medidas periódicas de la resistencia, y el otro para la interconexión entre las redes independientes anteriores y obtener un régimen para el neutro en esquema TT o TN-S, según necesidades.

En las tomas de tierra de Cuadro General B.T. CGBT (conductor de protección CP), entrada general de agua, mástil antena de TV-FM, se dejarán latiguillos para la interconexión de esta red con la de estructuras, y con las independientes que constituyen las puestas a tierra de la red de Servicios.

La red de tierra de estructuras se ha proyectado mediante conductor de cobre electrocócido de 35 mm² de sección mínima, enterrado a una altura de 80 cm y las uniones, derivaciones y conexiones se realizarán mediante soldadura aluminotérmica, comprobando en cada caso que la soldadura se ha realizado correctamente, en caso contrario se tendrá que volver a repetir.

Todas las picas de puesta a tierra serán como mínimo de 2 m de longitud y 14,2 mm de acero cobreado según recomendación UNESA y cada una de ellas tendrá dos cajas de seccionamiento y una tapa de polyster con indicación de tierra.

Todos los puntos de puesta a tierra se unirán entre sí para obtener un valor de resistencia óhmica tal, que cualquier masa de la instalación no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V en local o emplazamiento húmedo (conductor), o de 50 V en los demás casos, de conformidad con la ITC-BT-18.

Al utilizarse Dispositivos de Disparo por corriente Residual de 30 mA, la tensión por defecto será inferior a 24 V siempre que la resistencia global de puesta a tierra sea igual o inferior a:

$$R = \frac{24}{30 \cdot 10^{-3}} = 800 \, \Omega$$

La tensión de 50 V exigirá una resistencia igual o inferior a:

$$R = \frac{50}{30 \cdot 10^{-3}} = 1666,67 \, \Omega$$

Se ha tenido en cuenta la instrucción ITC-BT-24 utilizando conductores activos aislados en todos los casos, así como protecciones en los cuadros y cajas de derivación, que impiden acceder directamente a las partes metálicas sometidas normalmente a tensión eléctrica.

La protección contra contactos indirectos se considera asegurada el utilizar las siguientes medidas:

- 1) Esquemas de distribución propuestos TT o TN-S.
- 2) Dispositivos de Disparo por corriente Residual de defecto a tierra con sensibilidad de 30 y 300 mA.

TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

REVISION DE LAS TOMAS DE TIERRA

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco.

Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

8. JUSTIFICACIÓN DEL CTE. DB-SU 8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

El código técnico de la edificación en su documento básico, seguridad de utilización, en el apartado 8, establece que:

1. Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo en los términos que se establecen en el apartado 2 del documento, cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .
2. Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas y los edificios cuya altura sea superior a 43 m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia E superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2.

Para calcular la frecuencia esperada de impactos, N_e , debemos utilizar la siguiente expresión:

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

Siendo:

- N_g densidad de impactos sobre el terreno ($\text{nº impactos/año, km}^2$), obtenida según la figura 1.1;

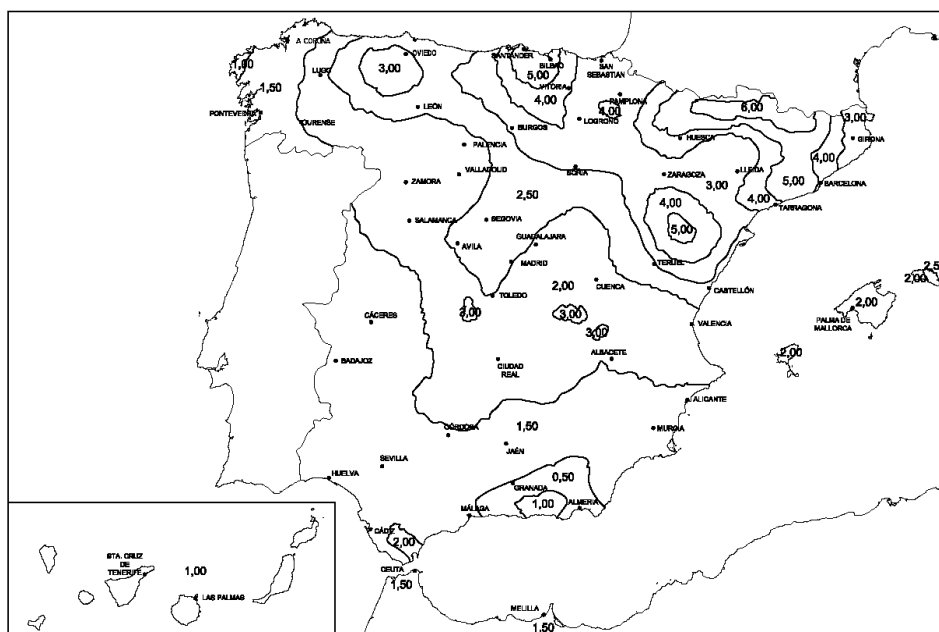


Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno N_9

- Ae: 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.
- C1: coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

Tabla 1.1 Coeficiente C1	
Situación del edificio	C1
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

Para obtener el valor de riesgo admisible, N_a , debemos atender a la siguiente expresión:

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

- C2 coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2;
 C3 coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3;
 C4 coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4;
 C5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

Tabla 1.2 Coeficiente C2			
	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente C3	
Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente C4	
Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 1.5 Coeficiente C5	
Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

Cuando conforme a lo establecido anteriormente, sea necesario disponer una instalación de protección contra el rayo, ésta tendrá al menos la eficiencia requerida E que se determina mediante la siguiente fórmula:

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

En la tabla 2.1 se indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida. Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el Anexo SU-B.

Tabla 2.1 Componentes de la instalación	
Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E > 0,98$	1
$0,95 < E < 0,98$	2
$0,80 < E < 0,95$	3
$0 < E < 0,80$ (1)	4

(1) Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

A continuación se adjunta cálculo de la eficiencia requerida E.

ESTUDIO DE SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE RAYO (CTE-SU8)

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 .

FRECUENCIA ESPERADA

N_g - Densidad de impactos sobre el terreno

según la posición en el mapa toma un valor de:

2.5 impactos/año, km²

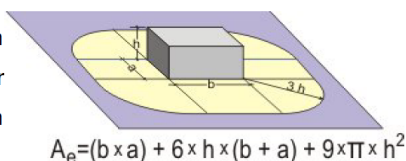
A_e - Área de captura equivalente del edificio

Dim. max.:

$a = 45.6$ m

$b = 50.26$ m

$h = 12.1$ m



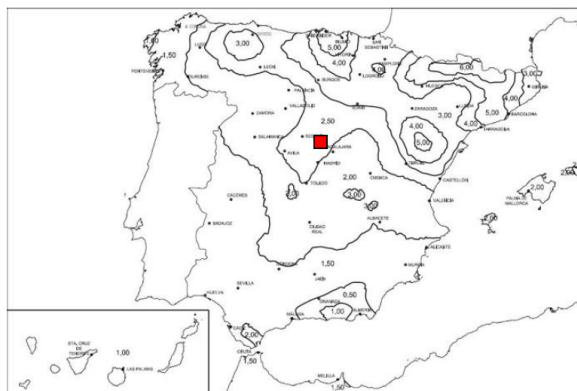
Área equivalente $A_e = 13.391$ m²

C_1 - Coeficiente según Situación del edificio

- Rodeado de edificios más bajos, $C_1 = 0.75$

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

Frecuencia esperada $N_e = 0,02511$



RIESGO ADMISIBLE

C_2 - Coeficiente en función del tipo de construcción

- Estructura de hormigón y una Cubierta de hormigón $C_2 = 1$

C_3 - Coeficiente en función del contenido del edificio

- Otros contenidos, $C_3 = 1$

C_4 - Coeficiente en función del uso del edificio

- Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente, $C_4 = 3$

C_5 - Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan

- Resto de edificios, $C_5 = 1$

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

Riesgo admisible $N_a = 0,00183$

RESULTADO

Frecuencia esperada mayor que el riesgo admisible, $N_e(0,02511) > N_a(0,00183)$

ES NECESARIO LA INSTALACION DE UN SISTEMA DE PROTECCION CONTRA EL RAYO

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

$E = 0,93$

$0,80 < E < 0,95$ Nivel de protección 3

Por lo que el nivel de protección requerido para este edificio atendiendo a la tabla 2.1 será 3.

Dentro de este rango la protección contra el rayo se hace necesaria.

9. CÁLCULOS

Para los cálculos a realizar se tienen en cuenta los datos siguientes:

- CLASE: Corriente alterna.
- TIPO: Trifásica 3 Fases + Neutro.
- Tensión de alimentación: 400/230 V(3 F+N)
- Frecuencia de la red: 50 Hz.
- Factor de potencia
- Potencia de cálculo

Fórmulas a utilizar:

- **Sistema trifásico:**

$$P = 3 \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

$$C_t = \frac{P \cdot L}{C \cdot S \cdot V}$$

$$C_t (\%) = \frac{C_t}{V} \times 100$$

$$C_t (\%) = \frac{P \cdot L}{C \cdot S \cdot V^2} \times 100$$

- **Sistema monofásico:**

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

$$C_t = \frac{2 \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{C \cdot S}$$

Siendo:

- P: Potencia activa en Watios (W)
- U: Tensión en Voltios (V)
- I: Intensidad en Amperios (A)
- $\cos \varphi$: Factor de potencia
- L: Longitud de línea en metros (m).
- C: Conductividad 56 para el Cu y 35 para el Al.
- S: Sección de conductor en mm²
- C_t : Caída de tensión en Voltios (V).
- $C_t (\%)$: Porcentaje de caída de tensión.

Para el estudio de la sección de los conductores se fijan los siguientes criterios:

- Que la intensidad máxima admisible para el conductor, especificada en el R.E.B.T., sea superior a la intensidad de servicio permanente.
- Que la caída de tensión sea inferior al 4,5% para alumbrado y al 6,5% en fuerza, entre el origen de la instalación y el punto más desfavorable de utilización.

Las intensidades admisibles en los conductores se han determinado con arreglo a las instrucciones ITC-BT siguientes:

- Para conductores enterrados en tensión de aislamiento 1000 V, ITC-BT-07, tablas 4 y 5, y factores de corrección del apartado 3.1.2.2.
- Para conductores de instalaciones interiores entubados con tensión nominal de aislamiento 750 V ITC-BT-29.

De acuerdo con lo establecido anteriormente se expresan a continuación los resultados obtenidos para las distintas líneas y circuitos de distribución eléctrica.

- **Cálculo de cortocircuitos.**

Fórmulas a utilizar:

Intensidad de cortocircuito

- Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

- Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

U_l : Tensión compuesta en V

U_f : Tensión simple en V

Z_t : Impedancia total en el punto de cortocircuito en mohm

I_{cc} : Intensidad de cortocircuito en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Siendo:

$R_t = R_1 + R_2 + \dots + R_n$: Resistencia total en el punto de cortocircuito.

$X_t = X_1 + X_2 + \dots + X_n$: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor.

Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

Para $0,01 \leq 0,1$ s, y donde:

I: Intensidad permanente de cortocircuito en A.

t: Tiempo de desconexión en s.

C: Constante que depende del tipo de material.

ΔT : Sobretemperatura máxima del cable en °C.

S: Sección en mm²

Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase - neutro y al final de la línea o circuito en estudio.

Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético. En el caso de usar fusibles para la protección del cortocircuito, su intensidad de fusión debe ser menor que la intensidad soportada por el cable sin dañarse, en el tiempo que tarde en saltar. En todo caso, este tiempo siempre será inferior a 5 s.

Cálculo de las protecciones

- **Sobrecarga**

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

$$I_{uso} \leq I_n \leq I_{ZCable}$$

$$I_{tc} \leq 1,45 \cdot I_{ZCable}$$

- **Cortocircuito**

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

$$I_{cu} \geq I_{cc \text{ máx}}$$

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

$$\text{Para } I_{cc \text{ máx}} : T_{p \text{ CC máx}} < T_{\text{cable CC máx}}$$

$$\text{Para } I_{cc \text{ mín}} : T_{p \text{ CC mín}} < T_{\text{cable CC mín}}$$

Siendo:

- I_{cu} : Intensidad de corte último del dispositivo.
- I_{cs} : Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la I_{cc} en protecciones instaladas en acometida del circuito.
- T_p : Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.
- T_{cable} : Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

De acuerdo con lo establecido anteriormente se expresan a continuación los resultados obtenidos para las distintas líneas y circuitos de distribución eléctrica.

9.1. CIRCUITOS SECUNDARIOS.

En las tablas siguientes se expresan las distintas secciones para los correspondientes circuitos.

CÁLCULO DE CUADRO ELÉCTRICO GENERAL

DATOS GENERALES

FACTOR DE POTENCIA	1
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD	0,8
ΔV PREVISTA EN L.R. / D.I.	1,5%
ΔV PREVISTA EN LÍNEAS SECUNDARIAS	3,0%

LÍNEA REPARTIDORA / DERIVACIÓN INDIVIDUAL

CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	NÚMERO DE CABLES	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %
LGA	244305	3	400	352,62	400	300	2	19	17,27	150	0,69	0,17%

LÍNEAS SECUNDARIAS

CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
	305381		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS

TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
LÍNEA REPARTIDORA / DERIVACIÓN INDIVIDUAL	0,17%	1,5%
LÍNEAS SECUNDARIAS	0,00%	3,0%

CÁLCULO DE LÍNEA GENERAL GRUPO

DATOS GENERALES

FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD	1
ΔV PREVISTA EN L.R. / D.I.	1,5%
ΔV PREVISTA EN LÍNEAS SECUNDARIAS	3,0%

LÍNEA REPARTIDORA / DERIVACIÓN INDIVIDUAL

CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	NÚMERO DE CABLES	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %
LGA GRUPO	42894	3	400	72,84	80	35	1	90	28,72	35	4,92	1,23%

LÍNEAS SECUNDARIAS

CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
	42894		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS

TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
LÍNEA REPARTIDORA / DERIVACIÓN INDIVIDUAL	1,23%	1,5%
LÍNEAS SECUNDARIAS	0,00%	3,0%

CÁLCULO DE LÍNEA FOTOVOLTAICA

DATOS GENERALES

FACTOR DE POTENCIA	1
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD	1
ΔV PREVISTA EN L.R. / D.I.	1,5%
ΔV PREVISTA EN LÍNEAS SECUNDARIAS	3,0%

LÍNEA REPARTIDORA / DERIVACIÓN INDIVIDUAL

CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	NÚMERO DE CABLES	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %
CG	25000	3	400	36,08	63	25	1	82	15,25	25	3,66	0,92%

LÍNEAS SECUNDARIAS

CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
STRING 1	25000	3	400	36,08	40	10		0,00	16	0,00	0,00%	0,92%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CAÍDAS DE TENSION MÁXIMAS

TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
LÍNEA REPARTIDORA / DERIVACIÓN INDIVIDUAL	0,92%	1,5%
LÍNEAS SECUNDARIAS	0,92%	3,0%

CÁLCULO DE CUADRO ELÉCTRICO GENERAL RED

DATOS GENERALES	
FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD ALUMBRADO	0,8
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD FUERZA	0,3
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	0,17%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCIARIAS	4,5%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	4,5%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	6,5%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO		APS2	APS3	E														TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
PANTALLA LED 32W	32,0	10																10
DOWLIGHT 13W	13,0		10															10
PANTALLA LED 64W	64,0																	0
APLIQUE 19W	19,0																	0
TIRA LED 19W	19,0																	0
CIRCUITO EMERGENCIAS	16,3			1														1
DOWLIGHT 11W	11,0																	0
BALIZA 31W	31,0																	0
PROYECTOR 32W	32,0																	0
APLIQUE EXTERIOR 20W	20,0																	0
																		0
																		0
																		0
																		0
																		0

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA		F1	F2	F3	PTPS1	PTPS2	SEC1	SEC2	FAN1	FAN2	EXT1	EXT2	AA	VE1	VE2			TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
CIRCUITO 2P+T 16 A	1200,0	1	1	1														3
EQUIPOS CONSULTA	750,0																	0
PUESTO DE TRABAJO	300,0				2	2												4
RACK	400,0																	0
VEHÍCULO ELÉCTRICO	7200,0													1	1			2
SECAMANOS ELÉCTRICO	1800,0						1	1										2
CENTRALITA	800,0																	0
AIRE ACONDICIONADO	1200,0												1					1
EXTRACTOR HELICOIDAL	200,0										3	3						6
CONTROL	100,0																	0
MAQUINA SPLIT	250,0								5	5								10
																		0
																		0

LINEAS TERCIARIAS												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC. A	SECCIÓN SOBREC. mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
LSGRUPO	42894		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
LSCLIM	157931	3	400	268,18	300	150 ó 185	95	38,70	240	2,79	0,70%	0,87%
LSTELC	18432	3	400	31,30	50	16	50	2,38	16	2,57	0,64%	0,82%
LS PB	41360	3	400	70,23	100	50	76	8,11	50	2,81	0,70%	0,87%
LS P1	30970	3	400	52,59	80	35	105	8,39	50	2,90	0,73%	0,90%
LS GP	5113	3	400	8,68	25	6	16	0,21	10	0,37	0,09%	0,26%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA

CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
	305381

CIRCUITOS DE ALUMBRADO

CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
APS2	320	1	230	1,64	10	1,5	45	0,22	2,5	0,89	0,39%	0,56%
APS3	130	1	230	0,66	10	1,5	29	0,06	2,5	0,23	0,10%	0,27%
E	16	1	230	0,08	10	1,5	46	0,01	1,5	0,08	0,03%	0,21%

CIRCUITOS DE FUERZA

CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
F1	1200	1	230	6,14	16	2,5	50	0,64	2,5	3,73	1,62%	1,79%
F2	1200	1	230	6,14	16	2,5	38	0,49	2,5	2,83	1,23%	1,40%
F3	1200	1	230	6,14	16	2,5	21	0,27	2,5	1,57	0,68%	0,85%
PTPS1	600	1	230	3,07	16	2,5	39	0,25	2,5	1,45	0,63%	0,80%
PTPS2	600	1	230	3,07	16	2,5	42	0,27	2,5	1,57	0,68%	0,85%
SEC1	1800	1	230	9,21	16	2,5	41	0,79	2,5	4,58	1,99%	2,17%
SEC2	1800	1	230	9,21	16	2,5	40	0,77	2,5	4,47	1,94%	2,12%
FAN1	1250	1	230	6,39	16	2,5	52	0,69	2,5	4,04	1,76%	1,93%
FAN2	1250	1	230	6,39	16	2,5	50	0,67	2,5	3,88	1,69%	1,86%
EXT1	600	1	230	3,07	16	2,5	56	0,36	2,5	2,09	0,91%	1,08%
EXT2	600	1	230	3,07	16	2,5	51	0,33	2,5	1,90	0,83%	1,00%
AA	1200	1	230	6,14	16	2,5	26	0,33	4	1,21	0,53%	0,70%
VE1	7200	3	400	12,23	25	6	24	0,30	6	1,29	0,32%	0,49%
VE2	7200	3	400	12,23	25	6	29	0,37	6	1,55	0,39%	0,56%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS

TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	0,56%	4,5%
CIRCUITOS DE FUERZA	2,17%	6,5%

CÁLCULO DE CUADRO ELÉCTRICO GENERAL GRUPO

DATOS GENERALES	
FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD ALUMBRADO	1
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD FUERZA	1
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	1,23%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCARIAS	4,5%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	4,5%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	6,5%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO		APS1	APS4	APS5	APS6	APS7	APS8	E	E									TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
PANTALLA LED 32W	32,0	4																4
DOWLIGHT 13W	13,0		16	10	19	9	13											67
PANTALLA LED 64W	64,0	2																2
APLIQUE 19W	19,0																	0
TIRA LED 19W	19,0																	0
CIRCUITO EMERGENCIAS	16,3							1	1									2
DOWLIGHT 11W	11,0																	0
BALIZA 31W	31,0																	0
PROYECTOR 32W	32,0																	0
APLIQUE EXTERIOR 20W	20,0																	0
																		0
																		0
																		0
																		0
																		0

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA																		TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
CIRCUITO 2P+T 16 A	1500,0																	0
TOMA DE CORRIENTE 2P+T 25 A	600,0																	0
RECUPERADOR	450,0																	0
CALENTADOR ELÉCTRICO 150L	1800,0																	0
CALENTADOR ELÉCTRICO 200L	2400,0																	0
SECAMANOS ELÉCTRICO	1800,0																	0
CENTRAL DE INCENDIOS	150,0																	0
AEROTERMO DE AGUA CALIENTE	150,0																	0
EXTRACTOR HELICOIDAL	200,0																	0
CONTROL	100,0																	0
																		0
																		0
																		0

LINEAS TERCARIAS												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
LSASC1	7238	3	400	12,29	25	6	59	1,46	6	3,18	0,79%	2,03%
LSASC2	7238	3	400	12,29	25	6	59	1,46	6	3,18	0,79%	2,03%
LSGPI	11077	3	400	18,81	40	10	21	0,79	10	1,04	0,26%	1,49%
LSPB	15056	3	400	25,57	20	4	76	3,91	16	3,19	0,80%	2,03%
LSP1	1124	3	400	1,91	20	4	105	0,40	4	1,32	0,33%	1,56%

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
	42894

CIRCUITOS DE ALUMBRADO												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
APS1	256	1	230	1,31	10	1,5	77	0,41	2,5	1,22	0,53%	1,76%
APS4	208	1	230	1,06	10	1,5	70	0,30	2,5	0,90	0,39%	1,62%
APS5	130	1	230	0,66	10	1,5	66	0,18	2,5	0,53	0,23%	1,46%
APS6	247	1	230	1,26	10	1,5	68	0,35	2,5	1,04	0,45%	1,68%
APS7	117	1	230	0,60	10	1,5	58	0,14	2,5	0,42	0,18%	1,41%
APS8	169	1	230	0,86	10	1,5	68	0,24	2,5	0,71	0,31%	1,54%
E	16	1	230	0,08	10	1,5	69	0,02	1,5	0,12	0,05%	1,28%
E	16	1	230	0,08	10	1,5	55	0,02	1,5	0,09	0,04%	1,27%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CIRCUITOS DE FUERZA												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
0	0	1	230	0,00	10	1,5	25	0,00	2,5	0,00	0,00%	1,23%
0	0	1	230	0,00	10	1,5	25	0,00	2,5	0,00	0,00%	1,23%
0	0	1	230	0,00	10	1,5	25	0,00	2,5	0,00	0,00%	1,23%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS		
TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	1,76%	4,5%
CIRCUITOS DE FUERZA	1,23%	6,5%

CÁLCULO DE CUADRO ELÉCTRICO SALA CLIMA

DATOS GENERALES

FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD ALUMBRADO	0,9
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD FUERZA	0,85
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	0,87%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCARIAS	4,5%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	4,5%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	6,5%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO

APARATO	POTENCIA W	ACLIM Nº DE APARATOS	ACUB1 Nº DE APARATOS	ACUB2 Nº DE APARATOS	ACEXT Nº DE APARATOS	E Nº DE APARATOS	E Nº DE APARATOS	E Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	TOTAL Nº DE APARATOS
PANTALLA LED 32W	32,0	3			10													13
DOWLIGHT 13W	13,0			7														7
PANTALLA LED 64W	64,0																	0
APLIQUE 19W	19,0		2															2
TIRA LED 19W	19,0																	0
CIRCUITO EMERGENCIAS	16,3					1	1	1										3
DOWLIGHT 11W	11,0																	0
BALIZA 31W	31,0																	0
PROYECTOR 32W	32,0																	0
APLIQUE EXTERIOR 20W	20,0																	0

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA

APARATO	POTENCIA W	CENT Nº DE APARATOS	FCUB1 Nº DE APARATOS	FCUB2 Nº DE APARATOS	EPRA18-1 Nº DE APARATOS	EPRA18-2 Nº DE APARATOS	HIDRO 1 Nº DE APARATOS	HIDRO 2 Nº DE APARATOS	B1 Nº DE APARATOS	B2 Nº DE APARATOS	BRACS1 Nº DE APARATOS	BRACS2 Nº DE APARATOS	3MXM Nº DE APARATOS	RXM Nº DE APARATOS	3MXM2 Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	TOTAL Nº DE APARATOS
CIRCUITO 2P+T 16 A	1500,0		1	1														2
AEROTERMIA EPRA	5940,0				1	1												2
HIDROKIT ACS	260,0						1	1										2
AEROTERMIA CLIM	80000,0																	0
BOMBA	120,0								1	1								2
BOMBA RACS	150,0										1	1						2
CENTRALITA	200,0	1																1
3MXM	1540,0												1		1			2
RXM	1750,0													1				1
CONTROL	100,0																	0
CENTRALITA	120,0																	0
BOMBA	200,0																	0

LÍNEAS TERCARIAS

CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
LSCLIM2	139572		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
C-CAL	157931

CIRCUITOS DE ALUMBRADO												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
ACLIM	96	1	230	0,49	10	1,5	15	0,03	1,5	0,15	0,06%	0,94%
ACUB1	38	1	230	0,19	10	1,5	19	0,01	1,5	0,07	0,03%	0,90%
ACUB2	91	1	230	0,47	10	1,5	20	0,03	1,5	0,19	0,08%	0,95%
ACEXT	320	1	230	1,64	10	1,5	32	0,19	1,5	1,06	0,46%	1,33%
E	16	1	230	0,08	10	1,5	30	0,01	1,5	0,05	0,02%	0,89%
E	16	1	230	0,08	10	1,5	25	0,01	1,5	0,04	0,02%	0,89%
E	16	1	230	0,08	10	1,5	12	0,00	1,5	0,02	0,01%	0,88%

CIRCUITOS DE FUERZA												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
CENT	200	1	230	1,02	16	2,5	6	0,01	2,5	0,07	0,03%	0,90%
FCUB1	1500	1	230	7,67	16	2,5	20	0,36	2,5	1,86	0,81%	1,68%
FCUB2	1500	1	230	7,67	16	2,5	21	0,38	2,5	1,96	0,85%	1,72%
EPRA18-1	5940	1	230	30,38	32	10	21	1,50	16	1,21	0,53%	1,40%
EPRA18-2	5940	1	230	30,38	32	10	19	1,35	16	1,10	0,48%	1,35%
HIDRO 1	260	1	230	1,33	16	2,5	12	0,04	2,5	0,19	0,08%	0,95%
HIDRO 2	260	1	230	1,33	16	2,5	10	0,03	2,5	0,16	0,07%	0,94%
B1	120	1	230	0,61	16	2,5	12	0,02	2,5	0,09	0,04%	0,91%
B2	120	1	230	0,61	16	2,5	11	0,02	2,5	0,08	0,04%	0,91%
BRACS1	150	1	230	0,77	16	2,5	9	0,02	2,5	0,08	0,04%	0,91%
BRACS2	150	1	230	0,77	16	2,5	12	0,02	2,5	0,11	0,05%	0,92%
3MXM	1540	1	230	7,88	20	4	11	0,20	4	0,66	0,29%	1,16%
RXM	1750	1	230	8,95	20	4	10	0,21	4	0,68	0,30%	1,17%
3MXM2	1540	1	230	7,88	20	4	13	0,24	4	0,78	0,34%	1,21%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS		
TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	1,33%	4,5%
CIRCUITOS DE FUERZA	1,72%	6,5%

CÁLCULO DE CUADRO ELÉCTRICO SALA CLIMA 2

DATOS GENERALES	
FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD ALUMBRADO	1
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD FUERZA	0,85
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	0,87%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCIARIAS	4,5%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	4,5%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	6,5%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO																		TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
PANTALLA LED 32W	32,0																	0
DOWLIGHT 13W	13,0																	0
PANTALLA LED 64W	64,0																	0
APLIQUE 19W	19,0																	0
TIRA LED 19W	19,0																	0
CIRCUITO EMERGENCIAS	16,3																	0
DOWLIGHT 11W	11,0																	0
BALIZA 31W	31,0																	0
PROYECTOR 32W	32,0																	0
APLIQUE EXTERIOR 20W	20,0																	0

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA		CORTINA	BC CL1	BC CL2	BC CL3	CL1	CL2	CL3	HUMECT CL1	HUMECT CL2	HUMECT CL3	BC P1 JUNTAS	BC P1 MEDIC	BC PB MED	BC PB URG	BC PB PED		TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
CIRCUITO 2P+T 16 A	1500,0																	0
ERQ250	7700,0	1			1													2
ERQ200	5560,0			1														1
ERQ100	2810,0		1															1
CL1	5000,0					1												1
CL2	11000,0						1											1
CL3	11000,0							1										1
HUMECT1	7800,0								1									1
HUMECT2	23400,0									1								1
HUMECT3	23400,0										1							1
RYYQ14	10690,0											1	1		1			3
RYYQ16	12540,0															1		1
RYYQ18	14222,0													1				1

LINEAS TERCIARIAS												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
C-CAL	139572

CIRCUITOS DE ALUMBRADO

CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CIRCUITOS DE FUERZA

CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
CORTINA	7700	3	400	13,08	25	6	16	0,24	6	0,92	0,23%	1,10%
BC CL1	2810	3	400	4,77	25	6	41	0,23	6	0,86	0,21%	1,08%
BC CL2	5560	3	400	9,44	25	6	14	0,15	6	0,58	0,14%	1,02%
BC CL3	7700	1	230	39,39	25	6	21	1,94	10	2,51	1,09%	1,96%
CL1	5000	3	400	8,49	25	6	41	0,41	6	1,53	0,38%	1,25%
CL2	11000	3	400	18,68	40	10	14	0,31	10	0,69	0,17%	1,04%
CL3	11000	3	400	18,68	40	10	21	0,46	10	1,03	0,26%	1,13%
HUMECT CL1	7800	3	400	13,25	25	6	41	0,63	6	2,38	0,59%	1,47%
HUMECT CL2	23400	3	400	39,74	50	16	14	0,65	16	0,91	0,23%	1,10%
HUMECT CL3	23400	3	400	39,74	50	16	21	0,97	16	1,37	0,34%	1,21%
BC P1 JUNTAS	10690	3	400	18,15	40	10	23	0,49	10	1,10	0,27%	1,14%
BC P1 MEDIC	10690	3	400	18,15	40	10	21	0,45	10	1,00	0,25%	1,12%
BC PB MED	14222	3	400	24,15	50	16	19	0,54	16	0,75	0,19%	1,06%
BC PB URG	10690	3	400	18,15	40	10	17	0,36	10	0,81	0,20%	1,07%
BC PB PED	12540	3	400	21,29	40	10	16	0,40	16	0,56	0,14%	1,01%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS

TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	0,00%	4,5%
CIRCUITOS DE FUERZA	1,96%	6,5%

CÁLCULO DE CUADRO ELÉCTRICO TELECOMUNICACIONES

DATOS GENERALES	
FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD ALUMBRADO	1
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD FUERZA	0,5
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	0,82%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCIARIAS	4,5%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	4,5%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	6,5%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO		ATIC																TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
PANTALLA LED 32W	32,0																	0
DOWLIGHT 13W	13,0	8																8
PANTALLA LED 64W	64,0																	0
APLIQUE 19W	19,0																	0
TIRA LED 19W	19,0																	0
CIRCUITO EMERGENCIAS	16,3																	0
DOWLIGHT 11W	11,0																	0

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA		PT1	PT2	FTIC	R	RACK	VENT	SPLIT	CENTRALITA									TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
CIRCUITO 2P+T 16 A	1200,0			1	1													2
VENTILADOR RACK	100,0																	0
RECUPERADOR	450,0																	0
RACK	1000,0					1												1
CALENTADOR ELÉCTRICO 200L	2400,0																	0
SECAMANOS ELÉCTRICO	1800,0																	0
CENTRALITA	800,0								1									1
AEROTERMO DE AGUA CALIENTE	150,0																	0
EXTRACTOR HELICOIDAL	200,0						1											1
CONTROL	100,0																	0
MAQUINA SPLIT	1200,0							1										1
CIRCUITO DE PUESTO DE TRABAJO	1800,0	1	1															2
																		0

LINEAS TERCIARIAS												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
LS TELCPB	9210	3	400	15,64	32	10	37	1,03	10	1,52	0,38%	1,20%
LS TELCP1	4518	3	400	7,67	25	6	64	0,88	6	2,15	0,54%	1,35%

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
C-TEL	18432

CIRCUITOS DE ALUMBRADO												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
ATIC	104	1	230	0,53	10	1,5	12	0,02	2,5	0,08	0,03%	0,85%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CIRCUITOS DE FUERZA												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
PT1	1800	1	230	9,21	16	2,5	78	1,67	2,5	8,72	3,79%	4,61%
PT2	1800	1	230	9,21	16	2,5	53	1,13	2,5	5,93	2,58%	3,39%
FTIC	1200	1	230	6,14	16	2,5	50	0,71	2,5	3,73	1,62%	2,44%
R	1200	1	230	6,14	16	2,5	59	0,84	2,5	4,40	1,91%	2,73%
RACK	1000	1	230	5,12	16	2,5	60	0,71	2,5	3,73	1,62%	2,44%
VENT	200	1	230	1,02	16	2,5	77	0,18	2,5	0,96	0,42%	1,23%
SPLIT	1200	1	230	6,14	16	2,5	32	0,46	6	0,99	0,43%	1,25%
CENTRALITA	800	1	230	4,09	16	2,5	16	0,15	2,5	0,80	0,35%	1,16%

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS		
TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	0,85%	4,5%
CIRCUITOS DE FUERZA	4,61%	6,5%

CÁLCULO DE CUADRO ELÉCTRICO PLANTA BAJA-RED

DATOS GENERALES	
FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD ALUMBRADO	0,8
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD FUERZA	0,35
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	0,87%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCIARIAS	4,5%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	4,5%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	6,5%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO		APB-1	APB-4	APB-7	APB-2	APB-5	APB-8	APB-12	APB-13	APB-14	APB-15	E	E	E	Nº DE	Nº DE	Nº DE	TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
PANTALLA LED 32W	32,0	10	4	6	10	4	6		18	6	10							74
DOWLIGHT 13W	13,0		1					12										13
PANTALLA LED 64W	64,0		3			5				4								12
APLIQUE 19W	19,0																	0
TIRA LED 19W	19,0																	0
CIRCUITO EMERGENCIAS	16,3											1	1	1				3
DOWLIGHT 11W	11,0																	0

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA		FPB1-1	FPB1-2	FPB1-3	FPB1-4	FPB1-5	PTPB-1	PTPB-2	PTPB-3	PTPB-4	PTPB-5	PTPB-6	PTPB-7	PTPB-8	Nº DE	Nº DE	Nº DE	TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
CIRCUITO 2P+T 16 A	1200,0	1	1	1	1	1												5
EQUIPOS CONSULTA	750,0																	0
PUESTO DE TRABAJO	300,0						4	4	4	4	4	4	4	4				32
RACK	400,0																	0
TOMA 25 A	3500,0																	0
SECAMANOS ELÉCTRICO	1800,0																	0
CENTRALITA	800,0																	0
LAVAVAJILLAS	2400,0																	0
EXTRACTOR HELICOIDAL	200,0																	0
CONTROL	100,0																	0
MAQUINA SPLIT	250,0																	0
																		0

LINEAS TERCIARIAS												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC. A	SECCIÓN SOBREC. mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
CSPB2	8348	3	400	14,18	25	6	1	0,03	16	0,02	0,01%	0,88%
CON1	1963	1	230	10,04	25	6	62	2,27	10	1,89	0,82%	1,70%
CON2	1963	1	230	10,04	25	6	59	2,16	10	1,80	0,78%	1,66%
CON3	3926	1	230	20,08	25	6	52	3,80	10	3,17	1,38%	2,25%
CON4	3926	1	230	20,08	25	6	45	3,29	10	2,74	1,19%	2,07%
CON5	3926	1	230	20,08	25	6	38	2,78	10	2,32	1,01%	1,88%
CON6	3926	1	230	20,08	25	6	31	2,27	10	1,89	0,82%	1,70%
CSECO	1125	1	230	5,75	25	6	46	0,96	10	0,80	0,35%	1,22%
CSINT	450	3	400	0,76	20	4	42	0,06	6	0,14	0,04%	0,91%
CSEXT	270	1	230	1,38	20	4	29	0,15	6	0,20	0,09%	0,96%
CSODON	3393	1	230	17,36	25	6	22	1,39	10	1,16	0,50%	1,38%

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
POT	41360

CIRCUITOS DE ALUMBRADO												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
APB-1	320	1	230	1,64	10	1,5	75	0,45	2,5	1,49	0,65%	1,62%
APB-4	333	1	230	1,70	10	1,5	52	0,32	2,5	1,08	0,47%	1,34%
APB-7	192	1	230	0,98	10	1,5	49	0,18	2,5	0,58	0,25%	1,13%
APB-2	320	1	230	1,64	10	1,5	73	0,43	2,5	1,45	0,63%	1,51%
APB-5	448	1	230	2,29	10	1,5	52	0,43	2,5	1,45	0,63%	1,50%
APB-8	192	1	230	0,98	10	1,5	49	0,18	2,5	0,58	0,25%	1,13%
APB-12	156	1	230	0,80	10	1,5	38	0,11	2,5	0,37	0,16%	1,03%
APB-13	576	1	230	2,95	10	1,5	41	0,44	2,5	1,47	0,64%	1,51%
APB-14	448	1	230	2,29	10	1,5	40	0,33	2,5	1,11	0,48%	1,36%
APB-15	320	1	230	1,64	10	1,5	29	0,17	2,5	0,58	0,25%	1,12%
E	16	1	230	0,08	10	1,5	75	0,02	1,5	0,13	0,06%	0,93%
E	16	1	230	0,08	10	1,5	60	0,02	1,5	0,10	0,04%	0,92%
E	16	1	230	0,08	10	1,5	59	0,02	1,5	0,10	0,04%	0,92%

CIRCUITOS DE FUERZA												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
FPB1-1	1200	1	230	6,14	16	2,5	70	1,01	2,5	5,22	2,27%	3,14%
FPB1-2	1200	1	230	6,14	16	2,5	42	0,60	2,5	3,13	1,36%	2,24%
FPB1-3	1200	1	230	6,14	16	2,5	52	0,75	2,5	3,88	1,69%	2,56%
FPB1-4	1200	1	230	6,14	16	2,5	31	0,45	2,5	2,31	1,00%	1,88%
FPB1-5	1200	1	230	6,14	16	2,5	33	0,48	2,5	2,46	1,07%	1,94%
PTPB-1	1200	1	230	6,14	16	2,5	68	0,98	2,5	5,07	2,20%	3,08%
PTPB-2	1200	1	230	6,14	16	2,5	59	0,85	2,5	4,40	1,91%	2,79%
PTPB-3	1200	1	230	6,14	16	2,5	60	0,86	2,5	4,47	1,94%	2,82%
PTPB-4	1200	1	230	6,14	16	2,5	55	0,79	2,5	4,10	1,78%	2,66%
PTPB-5	1200	1	230	6,14	16	2,5	45	0,65	2,5	3,35	1,46%	2,33%
PTPB-6	1200	1	230	6,14	16	2,5	49	0,71	2,5	3,65	1,59%	2,46%
PTPB-7	1200	1	230	6,14	16	2,5	24	0,35	2,5	1,79	0,78%	1,65%
PTPB-8	1200	1	230	6,14	16	2,5	23	0,33	2,5	1,71	0,75%	1,62%

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS		
TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	1,52%	4,5%
CIRCUITOS DE FUERZA	3,14%	6,5%

CÁLCULO DE CUADRO ELÉCTRICO PLANTA BAJA-RED2

DATOS GENERALES	
FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD ALUMBRADO	0,9
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD FUERZA	0,35
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	0,87%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCIARIAS	4,5%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	4,5%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	6,5%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO		AEXT1	AEXT2	AEXT3	AEXT4	AEXT5	AEXT6	AEXT7	AEXT8	AEXT9	AEXTP	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	TOTAL Nº DE APARATOS
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
PANTALLA LED 32W	32,0																	0
DOWLIGHT 13W	13,0																	0
PANTALLA LED 64W	64,0																	0
APLIQUE 19W	19,0																	0
TIRA LED 19W	19,0										11							11
CIRCUITO EMERGENCIAS	16,3																	0
DOWLIGHT 11W	11,0																	0
BALIZA 31W	31,0	12	10			13	4			4								43
PROYECTOR 32W	32,0			4				11										15
APLIQUE EXTERIOR 20W	20,0				9				8									17

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA		PB-SEC1	PB-SEC2	PB-SEC3	PB-SEC4	PB-SEC5	FAN1	FAN2	FAN3	EXT	PUERTA 1	PUERTA 2	PA					TOTAL Nº DE APARATOS
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
CIRCUITO 2P+T 16 A	1200,0																	0
EQUIPOS CONSULTA	750,0																	0
PUESTO DE TRABAJO	300,0																	0
RACK	400,0																	0
PUERTA EXTERIOR	750,0										1	1						2
SECAMANOS ELÉCTRICO	1800,0	1	1	1	1	1												5
CENTRALITA	800,0																	0
PORTERO	278,0												1					1
EXTRACTOR HELICOIDAL	200,0									5								5
CONTROL	100,0																	0
MAQUINA SPLIT	250,0						8	8	8									24
																		0
																		0

LINEAS TERCIARIAS												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
POT	8348

CIRCUITOS DE ALUMBRADO												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
AEXT1	372	1	230	1,90	10	1,5	120	0,83	6	1,16	0,50%	1,38%
AEXT2	310	1	230	1,59	10	1,5	101	0,58	6	0,81	0,35%	1,23%
AEXT3	128	1	230	0,65	10	1,5	90	0,21	2,5	0,72	0,31%	1,19%
AEXT4	180	1	230	0,92	10	1,5	89	0,30	2,5	1,00	0,43%	1,31%
AEXT5	403	1	230	2,06	10	1,5	65	0,49	6	0,68	0,29%	1,17%
AEXT6	124	1	230	0,63	10	1,5	99	0,23	6	0,32	0,14%	1,01%
AEXT7	352	1	230	1,80	10	1,5	160	1,05	6	1,46	0,63%	1,51%
AEXT8	160	1	230	0,82	10	1,5	91	0,27	2,5	0,90	0,39%	1,27%
AEXT9	124	1	230	0,63	10	1,5	80	0,18	6	0,26	0,11%	0,99%
AEXTP	209	1	230	1,07	10	1,5	41	0,16	2,5	0,53	0,23%	1,11%

CIRCUITOS DE FUERZA												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
PB-SEC1	1800	1	230	9,21	16	2,5	22	0,48	2,5	2,46	1,07%	1,94%
PB-SEC2	1800	1	230	9,21	16	2,5	21	0,45	2,5	2,35	1,02%	1,90%
PB-SEC3	1800	1	230	9,21	16	2,5	20	0,43	2,5	2,24	0,97%	1,85%
PB-SEC4	1800	1	230	9,21	16	2,5	25	0,54	2,5	2,80	1,22%	2,09%
PB-SEC5	1800	1	230	9,21	16	2,5	19	0,41	2,5	2,12	0,92%	1,80%
FAN1	2000	1	230	10,23	16	2,5	65	1,56	2,5	8,07	3,51%	4,38%
FAN2	2000	1	230	10,23	16	2,5	66	1,58	2,5	8,20	3,56%	4,44%
FAN3	2000	1	230	10,23	16	2,5	66	1,58	2,5	8,20	3,56%	4,44%
EXT	1000	1	230	5,12	16	2,5	42	0,50	2,5	2,61	1,13%	2,01%
PUERTA 1	750	1	230	3,84	16	2,5	72	0,65	2,5	3,35	1,46%	2,33%
PUERTA 2	750	1	230	3,84	16	2,5	70	0,63	2,5	3,26	1,42%	2,29%
PA	278	1	230	1,42	16	2,5	77	0,26	2,5	1,33	0,58%	1,45%

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS		
TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	1,51%	4,5%
CIRCUITOS DE FUERZA	4,44%	6,5%

CÁLCULO DE CUADRO ELÉCTRICO PLANTA BAJA-GRUPO

DATOS GENERALES

FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD ALUMBRADO	1
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD FUERZA	1
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	2,03%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCIARIAS	4,5%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	4,5%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	6,5%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO

APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	APB3 Nº DE APARATOS	APB6 Nº DE APARATOS	APB9 Nº DE APARATOS	APB10 Nº DE APARATOS	APB11 Nº DE APARATOS	R Nº DE APARATOS	E Nº DE APARATOS	E Nº DE APARATOS	E Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	TOTAL Nº DE APARATOS
PANTALLA LED 32W	32,0	9		3	5													17
DOWLIGHT 13W	13,0			2		4	21											27
PANTALLA LED 64W	64,0			3	1													4
APLIQUE 19W	19,0																	0
TIRA LED 19W	19,0																	0
CIRCUITO EMERGENCIAS	16,3							1	1	1								3
DOWLIGHT 11W	11,0																	0

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA

APARATO	POTENCIA W	CI Nº DE APARATOS	CR Nº DE APARATOS	CM Nº DE APARATOS	PA Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	TOTAL Nº DE APARATOS
CIRCUITO 2P+T 16 A	1200,0																	0
EQUIPOS CONSULTA	750,0																	0
PUESTO DE TRABAJO	300,0																	0
RACK	400,0																	0
PUERTAS ACCESO	750,0				1													1
SECAMANOS ELÉCTRICO	1800,0																	0
CENTRALITA	150,0	1	1															2
CENTRALITA MEGAFONÍA	800,0			1														1
EXTRACTOR HELICOIDAL	200,0																	0
CONTROL	100,0																	0
MAQUINA SPLIT	450,0																	0
																		0

LÍNEAS TERCIARIAS

CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
CS EXT	5462	3	400	9,27	25	6	33	0,81	6	1,34	0,34%	2,36%
CS INT	3965	3	400	6,73	20	4	47	0,84	6	1,39	0,35%	2,38%
CS ECO	2580	1	230	13,20	25	6	51	3,60	10	2,04	0,89%	2,92%

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
POT	15056

CIRCUITOS DE ALUMBRADO												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
APB3	288	1	230	1,47	10	1,5	52	0,41	2,5	0,93	0,40%	2,43%
APB6	314	1	230	1,61	10	1,5	36	0,31	2,5	0,70	0,31%	2,33%
APB9	224	1	230	1,15	10	1,5	49	0,30	2,5	0,68	0,30%	2,33%
APB10	52	1	230	0,27	10	1,5	29	0,04	2,5	0,09	0,04%	2,07%
APB11	273	1	230	1,40	10	1,5	54	0,40	2,5	0,92	0,40%	2,43%
R	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
E	16	1	230	0,08	10	1,5	65	0,03	1,5	0,11	0,05%	2,08%
E	16	1	230	0,08	10	1,5	50	0,02	1,5	0,08	0,04%	2,07%
E	16	1	230	0,08	10	1,5	52	0,02	1,5	0,09	0,04%	2,07%

CIRCUITOS DE FUERZA												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
CI	150	1	230	0,77	10	1,5	9	0,02	2,5	0,08	0,04%	2,07%
CR	150	1	230	0,77	16	2,5	10	0,02	2,5	0,09	0,04%	2,07%
CM	800	1	230	4,09	16	2,5	12	0,14	2,5	0,60	0,26%	2,29%
PA	750	1	230	3,84	16	2,5	29	0,33	2,5	1,35	0,59%	2,62%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS		
TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	2,43%	4,5%
CIRCUITOS DE FUERZA	2,62%	6,5%

CÁLCULO DE CUADRO ELÉCTRICO TELECOMUNICACIONES PB

DATOS GENERALES	
FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD ALUMBRADO	1
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD FUERZA	0,6
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	1,20%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCIARIAS	4,5%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	4,5%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	6,5%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO																			TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
PANTALLA LED 32W	32,0																		0
CIRCUITO EMERGENCIAS	16,3																		0
																			0

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA																			TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
CIRCUITO 2P+T 16 A	1200,0																		0
EQUIPOS CONSULTA	750,0																		0
PUESTO DE TRABAJO	300,0	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4				50
RACK	400,0																		0
TOMAS WIFI	350,0															1			1
SECAMANOS ELÉCTRICO	1800,0																		0
CENTRALITA	800,0																		0
AEROTERMO DE AGUA CALIENTE	150,0																		0
EXTRACTOR HELICOIDAL	200,0																		0
CONTROL	100,0																		0
MAQUINA SPLIT	450,0																		0
																			0

LINEAS TERCIARIAS												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
POT	9210

CIRCUITOS DE ALUMBRADO												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC. A	SECCIÓN SOBREC. mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CIRCUITOS DE FUERZA												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC. A	SECCIÓN SOBREC. mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
FTPBS1	1200	1	230	6,14	16	2,5	42	0,64	2,5	3,13	1,36%	2,56%
FTPBS2	1200	1	230	6,14	16	2,5	36	0,55	2,5	2,68	1,17%	2,36%
FTPBS3	1200	1	230	6,14	16	2,5	60	0,92	2,5	4,47	1,94%	3,14%
FTPBS4	900	1	230	4,60	16	2,5	32	0,37	2,5	1,79	0,78%	1,97%
FTPBS5	900	1	230	4,60	16	2,5	26	0,30	2,5	1,45	0,63%	1,83%
FTPBS6	1200	1	230	6,14	16	2,5	22	0,34	2,5	1,64	0,71%	1,91%
FTPBS7	1200	1	230	6,14	16	2,5	21	0,32	2,5	1,57	0,68%	1,88%
FTPBS8	1200	1	230	6,14	16	2,5	52	0,79	2,5	3,88	1,69%	2,88%
FTPBS9	1200	1	230	6,14	16	2,5	42	0,64	2,5	3,13	1,36%	2,56%
FTPBS10	1200	1	230	6,14	16	2,5	31	0,47	2,5	2,31	1,00%	2,20%
FTPBS11	1200	1	230	6,14	16	2,5	59	0,90	2,5	4,40	1,91%	3,11%
FTPBS12	1200	1	230	6,14	16	2,5	52	0,79	2,5	3,88	1,69%	2,88%
FTPBS13	1200	1	230	6,14	16	2,5	49	0,75	2,5	3,65	1,59%	2,78%
W	350	1	230	1,79	16	2,5	75	0,33	2,5	1,63	0,71%	1,90%

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS		
TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	0,00%	4,5%
CIRCUITOS DE FUERZA	3,14%	6,5%

CÁLCULO DE CUADRO ELÉCTRICO PLANTA PRIMERA-RED

DATOS GENERALES	
FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD ALUMBRADO	0,8
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD FUERZA	0,4
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	0,90%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCIARIAS	4,5%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	4,5%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	6,5%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO		AP1-1	AP1-4	AP1-8	AP1-2	AP1-5	AP1-9	E	E									TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
PANTALLA LED 32W	32,0	10		6	10		6											32
DOWLIGHT 13W	13,0					2												2
PANTALLA LED 64W	64,0		2			1												3
APLIQUE 19W	19,0																	0
TIRA LED 19W	19,0																	0
CIRCUITO EMERGENCIAS	16,3							1	1									2
DOWLIGHT 11W	11,0																	0

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA		FP1-1	FP1-2	FP1-3	FP1-4	FP1-5	FP1-6	PTP1-1	PTP1-2	PTP1-3	P1SEC1	P1SEC2	P1SEC3	P1SEC4	FAN1	FAN2	EXT	TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
CIRCUITO 2P+T 16 A	1200,0	1	1	1		1												4
EQUIPOS CONSULTA	750,0																	0
PUESTO DE TRABAJO	300,0							4	4	4								12
RACK	400,0																	0
TOMA 25 A	3500,0				1													1
SECAMANOS ELÉCTRICO	1800,0										1	1	1	1				4
CENTRALITA	800,0																	0
LAVAVAJILLAS	2400,0						1											1
EXTRACTOR HELICOIDAL	200,0																4	4
CONTROL	100,0																	0
MAQUINA SPLIT	250,0														7	7		14
																		0
																		0

LINEAS TERCIARIAS												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
CON1	1963	1	230	10,04	25	6	39	1,44	10	1,19	0,52%	1,42%
CON2	1963	1	230	10,04	25	6	35,5	1,31	10	1,08	0,47%	1,37%
CON3	3926	1	230	20,08	25	6	28,5	2,10	10	1,74	0,76%	1,65%
CON4	3926	1	230	20,08	25	6	21,5	1,58	10	1,31	0,57%	1,47%
CON5	3926	1	230	20,08	25	6	14,5	1,07	10	0,88	0,38%	1,28%
CON6	3926	1	230	20,08	25	6	9	0,66	10	0,55	0,24%	1,14%

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
POT	30970

CIRCUITOS DE ALUMBRADO

CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
AP1-1	320	1	230	1,64	10	1,5	49	0,29	2,5	0,97	0,42%	1,32%
AP1-4	128	1	230	0,65	10	1,5	22	0,05	2,5	0,17	0,08%	0,97%
AP1-8	192	1	230	0,98	10	1,5	36	0,13	2,5	0,43	0,19%	1,09%
AP1-2	320	1	230	1,64	10	1,5	49	0,29	2,5	0,97	0,42%	1,32%
AP1-5	90	1	230	0,46	10	1,5	21	0,04	2,5	0,12	0,05%	0,85%
AP1-9	192	1	230	0,98	10	1,5	30	0,11	2,5	0,36	0,16%	1,05%
E	16	1	230	0,08	10	1,5	56	0,02	1,5	0,09	0,04%	0,94%
E	16	1	230	0,08	10	1,5	40	0,01	1,5	0,07	0,03%	0,93%

CIRCUITOS DE FUERZA

CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
FP1-1	1200	1	230	6,14	16	2,5	56	0,81	2,5	4,17	1,81%	2,71%
FP1-2	1200	1	230	6,14	16	2,5	32	0,46	2,5	2,39	1,04%	1,94%
FP1-3	1200	1	230	6,14	16	2,5	30	0,43	2,5	2,24	0,97%	1,87%
FP1-4	3500	1	230	17,90	25	6	12	0,51	6	1,09	0,47%	1,37%
FP1-5	1200	1	230	6,14	16	2,5	16	0,23	2,5	1,19	0,52%	1,42%
FP1-6	2400	1	230	12,28	16	2,5	12	0,35	2,5	1,79	0,78%	1,68%
PTP1-1	1200	1	230	6,14	16	2,5	52	0,75	2,5	3,88	1,69%	2,58%
PTP1-2	1200	1	230	6,14	16	2,5	40	0,58	2,5	2,98	1,30%	2,19%
PTP1-3	1200	1	230	6,14	16	2,5	36	0,52	2,5	2,68	1,17%	2,07%
P1SEC1	1800	1	230	9,21	16	2,5	26	0,56	2,5	2,91	1,26%	2,16%
P1SEC2	1800	1	230	9,21	16	2,5	21	0,46	2,5	2,35	1,02%	1,92%
P1SEC3	1800	1	230	9,21	16	2,5	16	0,35	2,5	1,79	0,78%	1,68%
P1SEC4	1800	1	230	9,21	16	2,5	15	0,33	2,5	1,68	0,73%	1,63%
FAN1	1750	1	230	8,95	16	2,5	50	1,05	2,5	5,43	2,36%	3,26%
FAN2	1750	1	230	8,95	16	2,5	32	0,67	2,5	3,48	1,51%	2,41%
EXT	800	1	230	4,09	16	2,5	27	0,26	2,5	1,34	0,58%	1,48%

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS

TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	1,32%	4,5%
CIRCUITOS DE FUERZA	3,26%	6,5%

CÁLCULO DE CUADRO ELÉCTRICO PLANTA PRIMERA-GRUPO

DATOS GENERALES	
FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD ALUMBRADO	1
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD FUERZA	1
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	1,56%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCARIAS	4,5%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	4,5%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	6,5%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO		AP13	AP16	AP17	AP110	AP111	AP112	E	E	E								TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
PANTALLA LED 32W	32,0	9			4		4											17
DOWLIGHT 13W	13,0					24	9											33
PANTALLA LED 64W	64,0		1															1
APLIQUE 19W	19,0			2														2
TIRA LED 19W	19,0																	0
CIRCUITO EMERGENCIAS	16,3							1	1	1								3
DOWLIGHT 11W	11,0																	0

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA																		TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
CIRCUITO 2P+T 16 A	1200,0																	0
EQUIPOS CONSULTA	750,0																	0
PUESTO DE TRABAJO	300,0																	0
RACK	400,0																	0
CALENTADOR ELÉCTRICO 200L	2400,0																	0
SECAMANOS ELÉCTRICO	1800,0																	0
CENTRALITA	800,0																	0
AEROTERMO DE AGUA CALIENTE	150,0																	0
EXTRACTOR HELICOIDAL	200,0																	0
CONTROL	100,0																	0
MAQUINA SPLIT	450,0																	0
																		0

LINEAS TERCARIAS												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
POT	1124

CIRCUITOS DE ALUMBRADO												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
AP13	288	1	230	1,47	10	1,5	49	0,32	2,5	0,88	0,38%	1,94%
AP16	64	1	230	0,33	10	1,5	21	0,03	2,5	0,08	0,04%	1,60%
AP17	39	1	230	0,19	10	1,5	20	0,02	2,5	0,05	0,02%	1,58%
AP110	128	1	230	0,65	10	1,5	29	0,09	2,5	0,23	0,10%	1,66%
AP111	312	1	230	1,60	10	1,5	33	0,24	2,5	0,64	0,28%	1,84%
AP112	245	1	230	1,25	10	1,5	24	0,14	2,5	0,37	0,16%	1,72%
E	16	1	230	0,08	10	1,5	55	0,02	1,5	0,09	0,04%	1,60%
E	16	1	230	0,08	10	1,5	50	0,02	1,5	0,08	0,04%	1,60%
E	16	1	230	0,08	10	1,5	49	0,02	1,5	0,08	0,04%	1,60%

CIRCUITOS DE FUERZA												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS		
TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	1,94%	4,5%
CIRCUITOS DE FUERZA	0,00%	6,5%

CÁLCULO DE CUADRO ELÉCTRICO TELECOMUNICACIONES P1

DATOS GENERALES	
FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD ALUMBRADO	1
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD FUERZA	0,65
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	1,35%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCIARIAS	4,5%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	4,5%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	6,5%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO		Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	TOTAL Nº DE APARATOS
APARATO	POTENCIA W																	
PANTALLA LED 32W	32,0																	0
CIRCUITO EMERGENCIAS	16,3																	0
																		0

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA		FTP1S1	FTP1S2	FTP1S3	FTP1S4	FTP1S5	FTP1S6	W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	TOTAL Nº DE APARATOS
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS										
CIRCUITO 2P+T 16 A	1200,0																	0
EQUIPOS CONSULTA	750,0																	0
PUESTO DE TRABAJO	300,0	4	4	4	3	3	4											22
RACK	400,0																	0
TOMAS WIFI	350,0							1										1
SECAMANOS ELÉCTRICO	1800,0																	0
CENTRALITA	800,0																	0
AEROTERMO DE AGUA CALIENTE	150,0																	0
EXTRACTOR HELICOIDAL	200,0																	0
CONTROL	100,0																	0
MAQUINA SPLIT	450,0																	0
																		0

LINEAS TERCIARIAS												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
POT	4518

CIRCUITOS DE ALUMBRADO												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC. A	SECCIÓN SOBREC. mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CIRCUITOS DE FUERZA												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC. A	SECCIÓN SOBREC. mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
FTP1S1	1200	1	230	6,14	16	2,5	42	0,66	2,5	3,13	1,36%	2,71%
FTP1S2	1200	1	230	6,14	16	2,5	32	0,50	2,5	2,39	1,04%	2,39%
FTP1S3	1200	1	230	6,14	16	2,5	39	0,61	2,5	2,91	1,26%	2,62%
FTP1S4	900	1	230	4,60	16	2,5	52	0,61	2,5	2,91	1,26%	2,62%
FTP1S5	900	1	230	4,60	16	2,5	46	0,54	2,5	2,57	1,12%	2,47%
FTP1S6	1200	1	230	6,14	16	2,5	35	0,55	2,5	2,61	1,13%	2,49%
W	350	1	230	1,79	16	2,5	48	0,22	2,5	1,04	0,45%	1,81%

CAÍDAS DE TENSION MÁXIMAS		
TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	0,00%	4,5%
CIRCUITOS DE FUERZA	2,71%	6,5%

CÁLCULO DE CUADRO ELÉCTRICO ECOGRAFÍA-RED

DATOS GENERALES

FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD ALUMBRADO	1
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD FUERZA	0,5
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	1,22%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCIARIAS	4,5%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	4,5%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	6,5%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO

APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	TOTAL Nº DE APARATOS
PANTALLA LED 32W	32,0																	0
CIRCUITO EMERGENCIAS	16,3																	0
																		0

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA

APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	FAN Nº DE APARATOS	SEC Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	TOTAL Nº DE APARATOS
CIRCUITO 2P+T 16 A	1200,0																	0
EQUIPOS CONSULTA	750,0																	0
PUESTO DE TRABAJO	300,0																	0
RACK	400,0																	0
CALENTADOR ELÉCTRICO 200L	2400,0																	0
SECAMANOS ELÉCTRICO	1800,0					1												1
CENTRALITA	800,0																	0
AEROTERMO DE AGUA CALIENTE	150,0																	0
EXTRACTOR HELICOIDAL	200,0																	0
CONTROL	100,0																	0
MAQUINA SPLIT	450,0					1												1
																		0
																		0

LÍNEAS TERCIARIAS

CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC. A	SECCIÓN SOBREC. mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
			0	0,00		0		0,00	10	0,00	0,00%	0,00%

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
POT	1125

CIRCUITOS DE ALUMBRADO												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CIRCUITOS DE FUERZA												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
FAN	450	1	230	2,30	16	2,5	14	0,08	2,5	0,39	0,17%	1,39%
SEC	1800	1	230	9,21	16	2,5	9	0,21	2,5	1,01	0,44%	1,66%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS		
TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	0,00%	4,5%
CIRCUITOS DE FUERZA	1,66%	6,5%

CÁLCULO DE CUADRO ELÉCTRICO ECOGRAFÍA-GRUPO

DATOS GENERALES	
FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD ALUMBRADO	1
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD FUERZA	1
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	2,92%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCIARIAS	4,5%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	4,5%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	6,5%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO		AECO1	EEO1															TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
PANTALLA LED 32W	32,0	9																9
CIRCUITO EMERGENCIAS	16,3		1															1
DOWLIGHT 13W	13,0	2																2

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA		FECO1	FECO2	FECO3														TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
CIRCUITO 2P+T 16 A	1200,0	1																1
EQUIPOS CONSULTA	750,0		1															1
PUESTO DE TRABAJO	300,0			1														1
RACK	400,0																	0
CALENTADOR ELÉCTRICO 200L	2400,0																	0
SECAMANOS ELÉCTRICO	1800,0																	0
CENTRALITA	800,0																	0
AEROTERMO DE AGUA CALIENTE	150,0																	0
EXTRACTOR HELICOIDAL	200,0																	0
CONTROL	100,0																	0
MAQUINA SPLIT	450,0																	0
																		0

LINEAS TERCIARIAS												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC. A	SECCIÓN SOBREC. mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
POT	2580

CIRCUITOS DE ALUMBRADO												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
AECO1	314	1	230	1,61	10	1,5	20	0,27	1,5	0,65	0,28%	3,20%
EEO1	16	1	230	0,08	10	1,5	19	0,01	1,5	0,03	0,01%	2,93%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CIRCUITOS DE FUERZA												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
FECO1	1200	1	230	6,14	16	2,5	16	0,36	2,5	1,19	0,52%	3,44%
FECO2	750	1	230	3,84	16	2,5	19	0,27	2,5	0,89	0,38%	3,30%
FECO3	300	1	230	1,53	16	2,5	19	0,11	2,5	0,35	0,15%	3,07%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS		
TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	3,20%	4,5%
CIRCUITOS DE FUERZA	3,44%	6,5%

CÁLCULO DE CUADRO ELÉCTRICO INTERVENCIONES Y SALA TÉCNICA-GRUPO

DATOS GENERALES	
FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD ALUMBRADO	1
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD FUERZA	0,6
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	2,38%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCIARIAS	4,5%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	4,5%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	6,5%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO		AIN1	AIN2	AIN3	EINT1	EINT2	Nº DE	Nº DE	Nº DE	Nº DE	Nº DE	Nº DE	Nº DE	Nº DE	Nº DE	Nº DE	Nº DE	TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
PANTALLA LED 32W	32,0	4	6	6														16
CIRCUITO EMERGENCIAS	16,3				1	1												2
																		0

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA		FINT1	FINT2	FINT3		FINT4	FINT5	FINT6										TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
CIRCUITO 2P+T 16 A	1200,0	1				1	1											3
EQUIPOS CONSULTA	750,0		1					1										2
PUESTO DE TRABAJO	300,0			2														2
RACK	400,0																	0
CALENTADOR ELÉCTRICO 200L	2400,0																	0
SECAMANOS ELÉCTRICO	1800,0																	0
CENTRALITA	800,0																	0
AEROTERMO DE AGUA CALIENTE	150,0																	0
EXTRACTOR HELICOIDAL	200,0																	0
CONTROL	100,0																	0
MAQUINA SPLIT	450,0																	0
																		0

LINEAS TERCIARIAS												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
POT	3965

CIRCUITOS DE ALUMBRADO												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
AIN1	128	1	230	0,65	10	1,5	20	0,08	1,5	0,27	0,12%	2,49%
AIN2	192	1	230	0,98	10	1,5	19	0,12	1,5	0,38	0,16%	2,64%
AIN3	192	1	230	0,98	10	1,5	21	0,13	1,5	0,42	0,18%	2,66%
EIN1	16	1	230	0,08	10	1,5	12	0,01	1,5	0,02	0,01%	2,38%
EIN2	16	1	230	0,08	10	1,5	11	0,01	1,5	0,02	0,01%	2,38%

CIRCUITOS DE FUERZA												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
FINT1	1200	1	230	6,14	16	2,5	19	0,37	2,5	1,42	0,62%	2,99%
FINT2	750	1	230	3,84	16	2,5	18	0,22	2,5	0,84	0,36%	2,74%
FINT3	600	1	230	3,07	16	2,5	20	0,20	2,5	0,75	0,32%	2,70%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
FINT4	1200	1	230	6,14	16	2,5	21	0,41	2,5	1,57	0,68%	3,06%
FINT5	1200	1	230	6,14	16	2,5	19	0,37	2,5	1,42	0,62%	2,99%
FINT6	750	1	230	3,84	16	2,5	14	0,17	2,5	0,65	0,28%	2,66%

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS		
TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	2,56%	4,5%
CIRCUITOS DE FUERZA	3,06%	6,5%

CÁLCULO DE CUADRO ELÉCTRICO INTERVENCIONES Y SALA TÉCNICA-RED

DATOS GENERALES	
FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD ALUMBRADO	1
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD FUERZA	1
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	0,91%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCIARIAS	4,5%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	4,5%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	6,5%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO																			TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
PANTALLA LED 32W	32,0																		0
CIRCUITO EMERGENCIAS	16,3																		0
																			0

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA					FAN														TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
CIRCUITO 2P+T 16 A	1200,0																		0
EQUIPOS CONSULTA	750,0																		0
PUESTO DE TRABAJO	300,0																		0
RACK	400,0																		0
CALENTADOR ELÉCTRICO 200L	2400,0																		0
SECAMANOS ELÉCTRICO	1800,0																		0
CENTRALITA	800,0																		0
AEROTERMO DE AGUA CALIENTE	150,0																		0
EXTRACTOR HELICOIDAL	200,0																		0
CONTROL	100,0																		0
MAQUINA SPLIT	450,0					1													1
																			0
																			0

LINEAS TERCIARIAS												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
			0	0,00		0		0,00	10	0,00	0,00%	0,00%

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
POT	450

CIRCUITOS DE ALUMBRADO												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CIRCUITOS DE FUERZA												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
FAN	450	1	230	2,30	16	2,5	14	0,08	2,5	0,39	0,17%	1,08%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS		
TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	0,00%	4,5%
CIRCUITOS DE FUERZA	1,08%	6,5%

CÁLCULO DE CUADRO ELÉCTRICO EXTRACCIONES URGENCIAS-GRUPO

DATOS GENERALES

FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD ALUMBRADO	1
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD FUERZA	0,7
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	2,36%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCARIAS	4,5%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	4,5%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	6,5%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO

APARATO	POTENCIA W	AEXU1 Nº DE APARATOS	AEXU2 Nº DE APARATOS	AEXU3 Nº DE APARATOS	EXU1 Nº DE APARATOS	EXU2 Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	TOTAL Nº DE APARATOS
PANTALLA LED 32W	32,0	6	8	8														22
CIRCUITO EMERGENCIAS	16,3				1	1												2
																		0

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA

APARATO	POTENCIA W	FEXU1 Nº DE APARATOS	FEXU2 Nº DE APARATOS	FEXU3 Nº DE APARATOS	NEVERA Nº DE APARATOS	FEXU4 Nº DE APARATOS	FEXU5 Nº DE APARATOS	FEXU6 Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	TOTAL Nº DE APARATOS
CIRCUITO 2P+T 16 A	1200,0	1				1	1											3
EQUIPOS CONSULTA	750,0		1					1										2
PUESTO DE TRABAJO	300,0			4														4
RACK	400,0																	0
CALENTADOR ELÉCTRICO 200L	2400,0																	0
SECAMANOS ELÉCTRICO	1800,0																	0
CENTRALITA	800,0																	0
NEVERA	450,0				1													1
EXTRACTOR HELICOIDAL	200,0																	0
CONTROL	100,0																	0
MAQUINA SPLIT	450,0																	0
																		0

LÍNEAS TERCARIAS

CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC. A	SECCIÓN SOBREC. mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
			0	0,00	25	6		0,00	10	0,00	0,00%	0,00%

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
POT	5462

CIRCUITOS DE ALUMBRADO												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
AEXU1	192	1	230	0,98	10	1,5	21	0,13	1,5	0,42	0,18%	2,55%
AEXU2	256	1	230	1,31	10	1,5	20	0,16	1,5	0,53	0,23%	2,59%
AEXU3	256	1	230	1,31	10	1,5	19	0,15	1,5	0,50	0,22%	2,58%
EXU1	16	1	230	0,08	10	1,5	12	0,01	1,5	0,02	0,01%	2,37%
EXU2	16	1	230	0,08	10	1,5	11	0,01	1,5	0,02	0,01%	2,37%

CIRCUITOS DE FUERZA												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
FEXU1	1200	1	230	6,14	16	2,5	15	0,29	2,5	1,12	0,49%	2,85%
FEXU2	750	1	230	3,84	16	2,5	18	0,22	2,5	0,84	0,36%	2,73%
FEXU3	1200	1	230	6,14	16	2,5	14	0,27	2,5	1,04	0,45%	2,82%
NEVERA	450	1	230	2,30	16	2,5	13	0,10	2,5	0,36	0,16%	2,52%
FEXU4	1200	1	230	6,14	16	2,5	19	0,37	2,5	1,42	0,62%	2,98%
FEXU5	1200	1	230	6,14	16	2,5	18	0,35	2,5	1,34	0,58%	2,95%
FEXU6	750	1	230	3,84	16	2,5	22	0,27	2,5	1,02	0,45%	2,81%

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS		
TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	2,59%	4,5%
CIRCUITOS DE FUERZA	2,98%	6,5%

CÁLCULO DE CUADRO ELÉCTRICO EXTRACCIONES URGENCIAS-RED

DATOS GENERALES	
FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD ALUMBRADO	1
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD FUERZA	0,6
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	0,96%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCARIAS	4,5%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	4,5%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	6,5%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO																			TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
PANTALLA LED 32W	32,0																		0
CIRCUITO EMERGENCIAS	16,3																		0
																			0

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA					FAN														TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
CIRCUITO 2P+T 16 A	1200,0																		0
EQUIPOS CONSULTA	750,0																		0
PUESTO DE TRABAJO	300,0																		0
RACK	400,0																		0
CALENTADOR ELÉCTRICO 200L	2400,0																		0
SECAMANOS ELÉCTRICO	1800,0																		0
CENTRALITA	800,0																		0
AEROTERMO DE AGUA CALIENTE	150,0																		0
EXTRACTOR HELICOIDAL	200,0																		0
CONTROL	100,0																		0
MAQUINA SPLIT	450,0					1													1
																			0
																			0

LINEAS TERCARIAS												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
			0	0,00	25	6		0,00	10	0,00	0,00%	0,00%

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
POT	270

CIRCUITOS DE ALUMBRADO												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CIRCUITOS DE FUERZA												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
FAN	450	1	230	2,30	16	2,5	13	0,07	2,5	0,36	0,16%	1,12%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS		
TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	0,00%	4,5%
CIRCUITOS DE FUERZA	1,12%	6,5%

CÁLCULO DE CUADRO ELÉCTRICO CONSULTA ODONTOLOGÍA

DATOS GENERALES	
FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD ALUMBRADO	1
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD FUERZA	0,65
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	1,38%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCARIAS	4,5%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	4,5%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	6,5%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO		ACON	ECON															TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
PANTALLA LED 32W	32,0	6																6
CIRCUITO EMERGENCIAS	16,3		1															1
																		0

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA		FCONT1	FCONT2	FCONT3	FAN	TE-SL	TE-COM											TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
CIRCUITO 2P+T 16 A	1200,0	1																1
EQUIPOS CONSULTA	750,0		1															1
PUESTO DE TRABAJO	300,0			1														1
TOMA SILLA	600,0					1												1
COMPRESOR ODONTOLOGÍA	1600,0						1											1
SECAMANOS ELÉCTRICO	1800,0																	0
CENTRALITA	800,0																	0
AEROTERMO DE AGUA CALIENTE	150,0																	0
EXTRACTOR HELICOIDAL	200,0																	0
CONTROL	100,0																	0
MAQUINA SPLIT	450,0				1													1
																		0
																		0

LINEAS TERCARIAS												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC. A	SECCIÓN SOBREC. mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
POT	3393

CIRCUITOS DE ALUMBRADO												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
ACON	192	1	230	0,98	10	1,5	15	0,06	1,5	0,30	0,13%	1,51%
ECON	16	1	230	0,08	10	1,5	9	0,00	1,5	0,02	0,01%	1,38%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CIRCUITOS DE FUERZA												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
FCONT1	1200	1	230	6,14	16	2,5	14	0,22	2,5	1,04	0,45%	1,83%
FCONT2	750	1	230	3,84	16	2,5	19	0,19	2,5	0,89	0,38%	1,76%
FCONT3	300	1	230	1,53	16	2,5	13	0,05	2,5	0,24	0,11%	1,48%
FAN	450	1	230	2,30	16	2,5	7	0,04	2,5	0,20	0,09%	1,46%
TE-SL	600	1	230	3,07	16	2,5	11	0,09	2,5	0,41	0,18%	1,56%
TE-COM	1600	1	230	8,18	16	2,5	9	0,19	2,5	0,89	0,39%	1,77%

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS		
TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	1,51%	4,5%
CIRCUITOS DE FUERZA	1,83%	6,5%

CÁLCULO DE CUADRO ELÉCTRICO CONSULTA TIPO

DATOS GENERALES	
FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD ALUMBRADO	1
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD FUERZA	0,65
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	2,25%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCARIAS	4,5%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	4,5%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	6,5%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO		ACON	ECON															TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
PANTALLA LED 32W	32,0	6																6
CIRCUITO EMERGENCIAS	16,3		1															1
																		0

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA		FCONT1	FCONT2	FCONT3	FAN													TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
CIRCUITO 2P+T 16 A	1200,0	1																1
EQUIPOS CONSULTA	750,0		1															1
PUESTO DE TRABAJO	300,0			1														1
RACK	400,0																	0
CALENTADOR ELÉCTRICO 200L	2400,0																	0
SECAMANOS ELÉCTRICO	1800,0																	0
CENTRALITA	800,0																	0
AEROTERMO DE AGUA CALIENTE	150,0																	0
EXTRACTOR HELICOIDAL	200,0																	0
CONTROL	100,0																	0
MAQUINA SPLIT	450,0				1													1
																		0
																		0

LINEAS TERCARIAS												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
			0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
POT	1963

CIRCUITOS DE ALUMBRADO												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
ACON	192	1	230	0,98	10	1,5	15	0,09	1,5	0,30	0,13%	2,38%
ECON	16	1	230	0,08	10	1,5	9	0,00	1,5	0,02	0,01%	2,26%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CIRCUITOS DE FUERZA												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
FCONT1	1200	1	230	6,14	16	2,5	14	0,27	2,5	1,04	0,45%	2,71%
FCONT2	750	1	230	3,84	16	2,5	19	0,23	2,5	0,89	0,38%	2,64%
FCONT3	300	1	230	1,53	16	2,5	13	0,06	2,5	0,24	0,11%	2,36%
FAN	450	1	230	2,30	16	2,5	7	0,05	2,5	0,20	0,09%	2,34%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS		
TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	2,38%	4,5%
CIRCUITOS DE FUERZA	2,71%	6,5%

CUADRO ELÉCTRICO ASCENSOR 1

DATOS GENERALES	
FACTOR DE POTENCIA	0,9
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
FACTOR DE USO	0,7
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	2,03%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCARIAS	3,0%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	3,0%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	5,0%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO		AASC1	CASC1										TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
ALUMBRADO CABINA ASCENSOR	60,0	6											6
PANTALLA FLUORESCENTE 2x36 W ESTANCA	129,6		1										1

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA		FAS	ASCENSOR										TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
TOMA DE CORRIENTE 2P+T 25 A ESTANCA	600,0	1											1
ASCENSOR	9251,0		1										1

CÁLCULO DE LINEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LINEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
LSAS	7238

CIRCUITOS DE ALUMBRADO												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
AASC1	360	1	220	1,82	10	1,5	35	0,95	2,5	0,82	0,37%	2,40%
CASC1	130	1	220	0,65	10	1,5	32	0,31	2,5	0,27	0,12%	2,15%

CIRCUITOS DE FUERZA												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
FAS	600	1	220	3,03	16	2,5	8	0,12	2,5	0,31	0,14%	2,17%
ASCENSOR	9251	3	380	15,62	20	4	8	0,31	4	0,87	0,23%	0,00%

CAIDAS DE TENSION MAXIMAS		
TIPO LINEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	2,40%	3,0%
CIRCUITOS DE FUERZA	2,17%	5,0%

CUADRO ELÉCTRICO ASCENSOR 2

DATOS GENERALES	
FACTOR DE POTENCIA	0,9
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
FACTOR DE USO	0,7
ΔV ACUMULADA LINEA SECUNDARIA	2,03%
ΔV PREVISTA EN LINEAS TERCARIAS	3,0%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	3,0%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	5,0%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO		AASC1	CASC1									TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
ALUMBRADO CABINA ASCENSOR	60,0	6										6
PANTALLA FLUORESCENTE 2x36 W ESTANCA	129,6		1									1

DATOS POR CIRCUITO DE FUERZA		FAS	ASCENSOR									TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
TOMA DE CORRIENTE 2P+T 25 A ESTANCA	600,0	1										1
ASCENSOR	9251,0		1									1

CÁLCULO DE LINEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LINEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
LSAS	7238

CIRCUITOS DE ALUMBRADO												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
AASC1	360	1	220	1,82	10	1,5	35	0,95	2,5	0,82	0,37%	2,40%
CASC1	130	1	220	0,65	10	1,5	32	0,31	2,5	0,27	0,12%	2,15%

CIRCUITOS DE FUERZA												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC, A	SECCIÓN SOBREC, mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
FAS	600	1	220	3,03	16	2,5	8	0,12	2,5	0,31	0,14%	2,17%
ASCENSOR	9251	3	380	15,62	20	4	8	0,31	4	0,87	0,23%	0,00%

CAIDAS DE TENSION MAXIMAS		
TIPO LINEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	2,40%	3,0%
CIRCUITOS DE FUERZA	2,17%	5,0%

CUADRO ELÉCTRICO SALA GRUPO DE PRESIÓN DE AFS

DATOS GENERALES	
FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
FACTOR DE USO	0,9
ΔV ACUMULADA LÍNEA SECUNDARIA	0,26%
ΔV PREVISTA EN LÍNEAS Terciarias	3,0%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	3,0%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	5,0%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO		AFON										TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
PANTALLA ESTANCA 27W	27,0	3										3
EQUIPO EMERGENCIA FLUORESCENTE 6W	10,8											0

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
CS-GPI	5113

CIRCUITOS DE ALUMBRADO												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC. A	SECCIÓN SOBREC. mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
AFON	81	1	220	0,43	10	1,5	12	0,03	2,5	0,06	0,03%	0,29%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CIRCUITOS DE FUERZA												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC. A	SECCIÓN SOBREC. mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
FGPI	1200	1	220	6,42	16	2,5	12	0,22	2,5	0,94	0,43%	0,69%
GRUPO PRESIÓN	4400	3	380	7,86	25	6	10	0,11	10	0,21	0,05%	0,00%

CAIDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS		
TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	0,29%	3,0%
CIRCUITOS DE FUERZA	0,69%	5,0%

CUADRO ELÉCTRICO SALA GRUPO DE PRESIÓN DE INCENDIOS

DATOS GENERALES	
FACTOR DE POTENCIA	0,85
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE	56
FACTOR DE USO	0,9
ΔV ACUMULADA LÍNEA SECUNDARIA	1,49%
ΔV PREVISTA EN LÍNEAS TERCIARIAS	3,0%
ΔV PREVISTA EN ALUMBRADO	3,0%
ΔV PREVISTA EN FUERZA	5,0%

DATOS POR CIRCUITO DE ALUMBRADO		AGPI										TOTAL
APARATO	POTENCIA W	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS	Nº DE APARATOS
PANTALLA ESTANCA 27W	27,0	4										4
EQUIPO EMERGENCIA FLUORESCENTE 6W	10,8											0

CÁLCULO DE LÍNEA SECUNDARIA	
CÓDIGO LÍNEA	POTENCIA DE CÁLCULO W
CS-GPI	11077

CIRCUITOS DE ALUMBRADO												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC. A	SECCIÓN SOBREC. mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
AGPI	108	1	220	0,58	10	1,5	12	0,06	2,5	0,08	0,04%	1,53%
0	0		0	0,00		0		0,00		0,00	0,00%	0,00%

CIRCUITOS DE FUERZA												
CÓDIGO CIRCUITO	POTENCIA DE CÁLCULO W	Nº DE FASES (1 = MONOF) (3 = TRIF)	TENSIÓN V	INTENSIDAD CÁLCULO A	PROTECCIÓN SOBREC. A	SECCIÓN SOBREC. mm2	LONGITUD REAL m	SECCIÓN MOMENTOS mm2	SECCIÓN REAL mm2	ΔV REAL V	ΔV REAL %	ΔV ACUMULADA %
FGPI	1200	1	220	6,42	16	2,5	12	0,30	2,5	0,94	0,43%	1,92%
GRUPO PRESIÓN INCENDIOS	11000	3	380	19,66	25	6	10	0,39	10	0,52	0,14%	0,00%

CAIDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS		
TIPO LÍNEA	ΔV ACUMULADA %	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	1,53%	3,0%
CIRCUITOS DE FUERZA	1,92%	5,0%

a) edificios de nueva construcción:

- cambios de uso característico del edificio;
- ampliaciones, en aquellos casos en los que se incluyan intervenciones en el aparcamiento y se incremente más del 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 m²;
- reformas que incluyan intervenciones en el aparcamiento y en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la superficie total de la superficie total de la superficie total de la superficie total de la superficie total de la superficie total de la superficie total de la superficie total de la superficie total de la superficie total de la superficie total 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:

Esta infraestructura de recarga de vehículos eléctricos cumplirá con lo dispuesto en el vigente Reglamento electrotécnico de baja tensión y en su Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos".

Se dispone de 48 plazas de aparcamiento por lo que se deberá prever conducciones para 10 plazas.

Además, se instalará una estación de recarga por cada 20 plazas de aparcamiento, o fracción. Se prevé 3 estaciones en este proyecto.

Se representa la instalación en los planos de proyecto, plantas y esquemas unifilares.

5. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN. JUSTIFICACIÓN DEL DB-HE3

1.- Valor de la eficiencia energética de la instalación:

La eficiencia energética de la instalación de iluminación se determina mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = P \cdot 100 / S \cdot E_m$$

Siendo:

- P potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares (W).
- S Superficie iluminada (m²).
- E_m iluminancia media horizontal mantenida (lux).

Se adjuntan cálculos justificativos de estos valores.

Tabla 3.1 - HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación (VEEI_{lim})

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
Aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
Habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
<i>Zonas comunes</i> ⁽⁴⁾	4,0
Almacenes, archivos, <i>salas técnicas</i> y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
Estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
<i>Zonas comunes</i> en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
Hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
Tiendas y pequeño comercio	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

2.- Potencia instalada en el edificio:

La uniformidad y niveles medios de iluminancia son conformes a la UNE 12464-2022 para este tipo de edificios. Los niveles mínimos establecidos son:

Consultas en general	600 lux.
Sala de descanso	300 lux
Pasillos	200 lux.
Salas de máquinas	300 lux
Almacenes	200 lux.
Zonas de administración, despachos....	600 lux
Vestuarios	300 lux
Baños y aseos públicos	200 lux
Aseos personal	300 lux
Salas de espera	300 lux.
Sala de juntas/Biblioteca	600 lux.
En planta baja:	
Sala de ecografía:	1000 lux.
Sala intervenciones menores:	1000 lux.
Sala de extracción:	1000 lux.

La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares, no superará los valores especificados en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{TOT,lim}/S_{TOT}$)

Uso	E <i>Iluminancia media en el plano horizontal (lux)</i>	Potencia máxima a instalar (W/m ²)
Aparcamiento		5
Otros usos	≤ 600	10
	> 600	25

En nuestro caso la potencia instalada varía entre los 4,67 W/m2 y los 9,74 W/m2 por lo que se considera cumplida esta condición.

3.- Sistemas de control y regulación:

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

- 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.
Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado o sistema de pulsador temporizado;
- 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 de luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, cuando se den las siguientes condiciones:

i) en todas las zonas que cuenten con cerramientos acristalados al exterior, cuando éstas cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

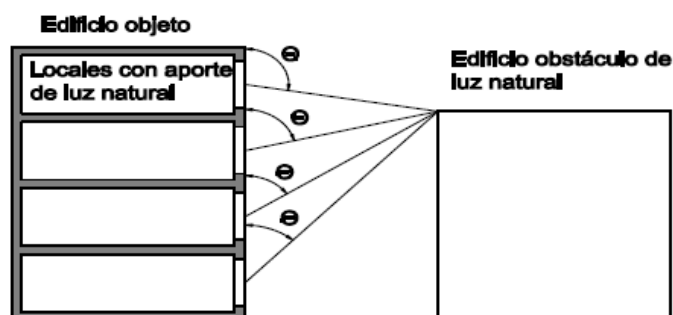
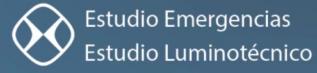
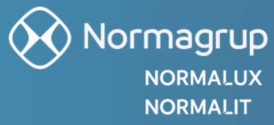


Figura 2.1

Que el ángulo θ sea superior a 65° ($\theta > 65^\circ$), siendo θ el ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales; Que se cumpla la expresión: $T(A_w/A) > 0,11$

Se cuenta con un sistema de regulación de en cada una de las luminarias, así como un sistema de control horario de la totalidad de los circuitos de alumbrado.

4.- Fichas luminotécnicas:



CENTRO DE SALUD LOS GAMOS (V2)

Contenido

Portada	1
Contenido	2
Contactos	14
Lista de luminarias	15

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - .

PLANTA SÓTANO

Imágenes	17
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia	19
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	23
Salida de emergencia 1 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	27
Salida de emergencia 2 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	28
Salida de emergencia 3 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	29
Salida de emergencia 4 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	30
Salida de emergencia 5 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	31
Salida de emergencia 6 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	32
Salida de emergencia 7 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	33
PCI 1 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	34
PCI 2 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	35
PCI 3 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	36
PCI 4 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	37
PCI 5 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	38
PCI 7 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	39
PCI 6 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	40
PCI 8 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	41
PCI 9 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	42
PCI 10 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	43

Contenido

PCI 11 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	44
CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO	
ALMACÉN BASURAS	
Resumen / Escena de luz 1	45
CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO	
ALMACÉN FARMACIA	
Resumen / Escena de luz 1	47
CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO	
ALMACÉN RESIDUOS	
Resumen / Escena de luz 1	49
CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO	
ALMACENES GENERALES	
Resumen / Escena de luz 1	51
CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO	
ASEO P.M.R FEMENINO	
Resumen / Escena de luz 1	53
CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO	
ASEO P.M.R MASCULINO	
Resumen / Escena de iluminación de emergencia	55
Resumen / Escena de luz 1	57
CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO	
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
Resumen / Escena de luz 1	59

Contenido

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO

CUADROS CGBT

Resumen / Escena de luz 161

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO

CUARTO BICICLETAS

Resumen / Escena de luz 163

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO

DEPÓSITO DE AGUA

Resumen / Escena de luz 165

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO

DISTRIBUIDOR 1

Resumen / Escena de luz 167

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO

DISTRIBUIDOR 1 (ACCESO ASCENSORES Y PASILLO)

Resumen / Escena de luz 169

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO

DISTRIBUIDOR 2

Resumen / Escena de luz 171

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO

DISTRIBUIDOR 3

Resumen / Escena de luz 173

Contenido

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO

DISTRIBUIDOR 4

Resumen / Escena de luz 175

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO

DISTRIBUIDOR 5

Resumen / Escena de luz 177

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO

DISTRIBUIDOR 6

Resumen / Escena de luz 179

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO

GARAJE

Resumen / Escena de luz 181

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO

INODOROS

Resumen / Escena de luz 183

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO

INSTALACIONES INFORMÁTICAS

Resumen / Escena de luz 185

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO

OFICIO LIMPIEZA

Resumen / Escena de luz 187

Contenido

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO

PASILLO ACCESO VESTUARIOS

Resumen / Escena de luz 189

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO

PCI BOMBAS

Resumen / Escena de luz 191

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO

VESTUARIO FEMENINO

Resumen / Escena de luz 193

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA SÓTANO

VESTUARIO MASCULINO

Resumen / Escena de luz 195

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - .

PLANTA BAJA

Imágenes 97

Lista de luminarias 107

Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 109

Objetos de cálculo / Escena de luz 1 113

Salida de emergencia 9 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 117

Salida de emergencia 10 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 118

Salida de emergencia 12 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 119

PCI 1 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)120

PCI 2 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)121

PCI 3 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)122

PCI 4 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)123

PCI 5 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)124

Contenido

PCI 6 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	125
PCI 7 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	126
PCI 9 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	127
PCI 10 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	128
PCI 11 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	129
PCI 12 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	130
PCI 13 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	131
PCI 14 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	132
PCI 15 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	133
PCI 16 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	134
PCI 10 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	135

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

ACCESO PRINCIPAL

Resumen / Escena de luz 1	136
---------------------------	-----

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

ALMACÉN CAMILLAS

Resumen / Escena de luz 1	138
---------------------------	-----

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

ÁREA ADMINISTRACIÓN

Resumen / Escena de luz 1	140
---------------------------	-----

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

ASEO PEDIATRÍA

Resumen / Escena de luz 1	142
---------------------------	-----

Contenido

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

ASEO PÚBLICO FEMENINO

Resumen / Escena de luz 1144

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

ASEO PÚBLICO MASCULINO

Resumen / Escena de luz 1146

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

ASEOS PMR

Resumen / Escena de luz 1148

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

BAÑO SALA DE ECOGRAFÍA

Resumen / Escena de luz 1150

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

COMPRESOR

Resumen / Escena de luz 1152

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

CONSULTA ODONTOLOGÍA

Resumen / Escena de luz 1154

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

CONSULTAS TIPO PEDIATRÍA/ENFERMERÍA/M. FAMILIA

Resumen / Escena de luz 1156

Contenido

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

CORTAVIENTOS

Resumen / Escena de luz 1158

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

DESPACHOS

Resumen / Escena de luz 1160

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

DISTRIBUIDOR

Resumen / Escena de luz 1162

ESPERA EXTRACCIÓN / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular164

VESTÍBULO ZONA 2 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular165

ESPERA ODONTOLOGÍA / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular166

ESPERA MEDICINA DE FAMILIA/ENFERMERÍA / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular167

RELLANO ESCALERAS / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular168

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

DISTRIBUIDOR ASEOS

Resumen / Escena de luz 1169

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

INODOROS GRANDES

Resumen / Escena de luz 1171

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

INODOROS PEQUEÑOS

Resumen / Escena de luz 1173

Contenido

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

OFICIO LIMPIO

Resumen / Escena de luz 1175

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

SALA LACTANCIA

Resumen / Escena de luz 1177

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

SALA DE ECOGRAFÍA

Resumen / Escena de luz 1179

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

SALA DE ESPERA PEDIATRÍA

Resumen / Escena de luz 1181

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

SALA ECOGRAFÍA

Resumen / Escena de luz 1183

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

SALA EXTRACCIONES

Resumen / Escena de luz 1185

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

SALA INTERVENCIONES MENORES

Resumen / Escena de luz 1187

Contenido

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA BAJA

VESTÍBULO ZONA 1

Resumen / Escena de luz 1	189
---------------------------	-----

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - .

PLANTA PRIMERA

Imágenes	191
Lista de luminarias	193
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia	194
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	197
Salida de emergencia 14 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	200
PCI 1 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	201
PCI 2 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	202
PCI 3 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	203
PCI 4 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	204
PCI 5 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	205
PCI 6 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	206
PCI 7 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	207

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA PRIMERA

ASEO PERSONAL

Resumen / Escena de luz 1	208
---------------------------	-----

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA PRIMERA

ASEOS P. MÁSCULINO

Resumen / Escena de luz 1	210
---------------------------	-----

Contenido

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA PRIMERA

ASEOS P.FEMENINO

Resumen / Escena de luz 1212

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA PRIMERA

ASEOS PMR

Resumen / Escena de luz 1214

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA PRIMERA

CONSULTAS MEDICINA / ENFERMERÍA

Resumen / Escena de luz 1216

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA PRIMERA

ESTAR DE PERSONAL

Resumen / Escena de luz 1218

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA PRIMERA

INODOROS

Resumen / Escena de luz 1220

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA PRIMERA

SALA DE JUNTAS/BIBLIOTECA

Resumen / Escena de luz 1222

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - PLANTA PRIMERA

VESTÍBULO Y SALAS DE ESPERA

Resumen / Escena de luz 1224

Plano útil (VESTÍBULO Y SALAS DE ESPERA) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 226

VESTÍBULO / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular227

SALAS DE ESPERA / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular228

Contenido

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - .

BAJOCUBIERTA

Imágenes	229
Lista de luminarias	231
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia	232
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	234
PCI 1 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	236
PCI 2 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	237

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - BAJOCUBIERTA

AEROTERMIA/ACS

Resumen / Escena de luz 1	238
---------------------------------	-----

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - BAJOCUBIERTA

DISPONIBLE

Resumen / Escena de luz 1	240
---------------------------------	-----

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - BAJOCUBIERTA

DISTRIBUIDOR

Resumen / Escena de luz 1	242
PASILLO / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular	244

CENTRO DE SALUD LOS GAMOS - . - BAJOCUBIERTA

GRUPO ELEC/CLIMATIZACIÓN

Resumen / Escena de luz 1	245
---------------------------------	-----

Contactos







TANIA MAREY

Normagrup Technology
Parque Tecnológico de
Asturias
C/ Ablanal, 1.
33428-Llanera-Asturias

T 985 267 100
proyectos@normagrup.com

Lista de luminarias

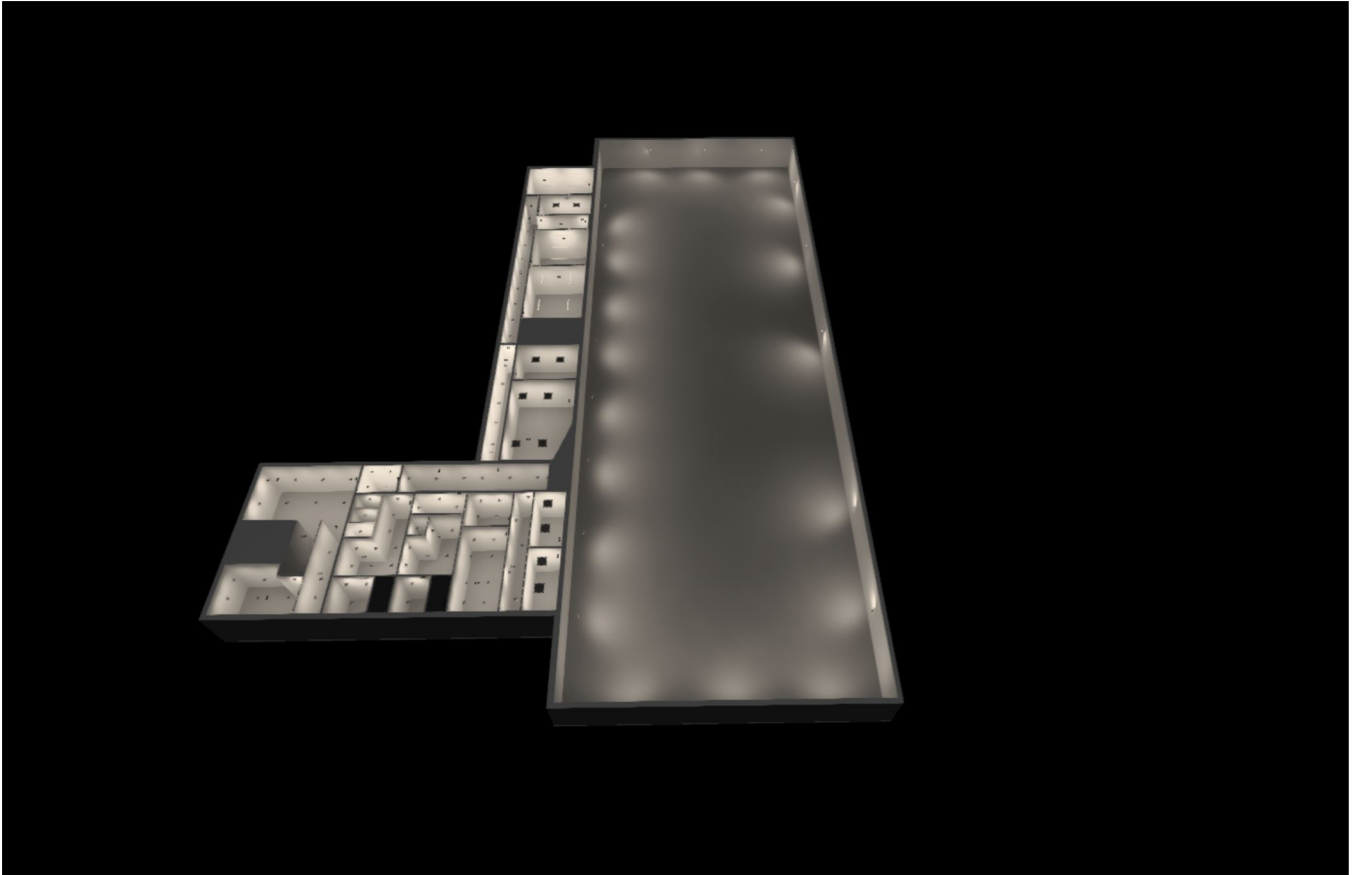
Φ_{total} 1977849 lm	P_{total} 19711.1 W	Rendimiento lumínico 100.3 lm/W	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 34530 lm	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 170.4 W
------------------------------	--------------------------	------------------------------------	--	--

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
19	No hay ningún miembro DIALux	AV65-4F	AVALON 65W 4000 K DIF. PRISM EXTENSIVO	65.0 W	7901 lm	121.6 lm/W
22	No hay ningún miembro DIALux	DM4H	HERMETIC LINE M 4H	30.0 W	4174 lm	139.1 lm/W
85	No hay ningún miembro DIALux	EH24	DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K	22.5 W	1797 lm	79.9 lm/W
4	No hay ningún miembro DIALux	EHM14	DOWNLIGHT HAT MINI 1500LM 4000K	14.3 W	1036 lm	72.5 lm/W
120	No hay ningún miembro DIALux	GA-100L	GA-100L	 0.9 W	130 lm (100 %)	-
24	No hay ningún miembro DIALux	GA-100L	GA-100L	0.9 W	130 lm	153.0 lm/W
				 0.9 W	130 lm (100 %)	-
45	No hay ningún miembro DIALux	GA-300L	GA-300L	 0.8 W	310 lm (100 %)	-
6	No hay ningún miembro DIALux	GA-300L	GA-300L	0.8 W	310 lm	387.5 lm/W
				 0.8 W	310 lm (100 %)	-

Lista de luminarias

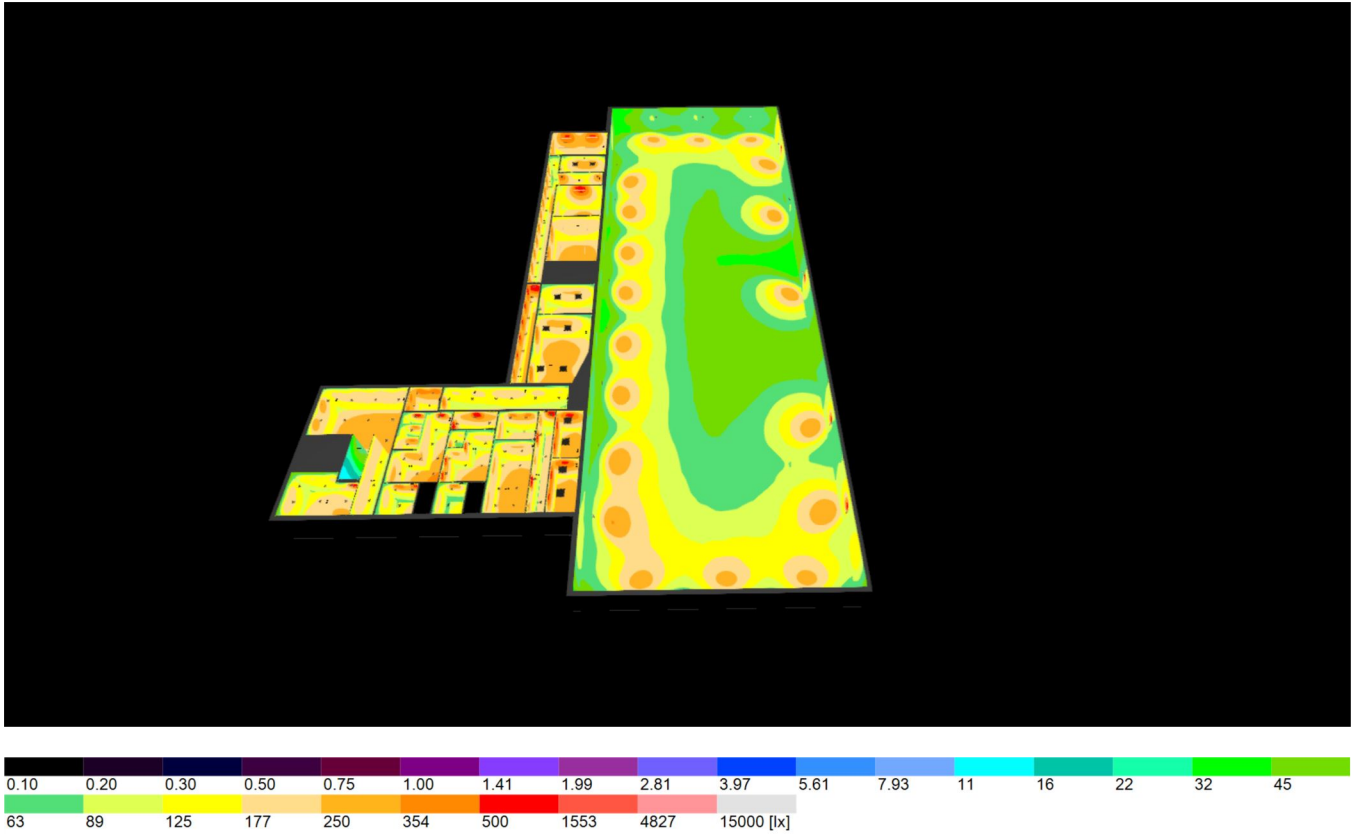
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
104	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W
12	No hay ningún miembro DIALux	LX34	LUZERNA AVANT 600x600 4000K	36.0 W	3992 lm	110.9 lm/W
330	No hay ningún miembro DIALux	LX34G	LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR	36.0 W	3646 lm	101.3 lm/W
19	No hay ningún miembro DIALux	LX54G	LUZERNA AVANT 1200x600 4000K UGR	72.0 W	7291 lm	101.3 lm/W
8	No hay ningún miembro DIALux	MM1H4_DIR	MURAL MIXTO LED DIR/INDIR HIGH 4000K (DIR)	10.5 W	850 lm	81.0 lm/W
8	No hay ningún miembro DIALux	MM1H4_INDIRE	MURAL MIXTO LED DIR/INDIR HIGH 4000K (INDIR)	10.5 W	879 lm	84.1 lm/W
22	No hay ningún miembro DIALux	TL1740O	Tira LED TL1740O 4000K IP67	19.2 W	1670 lm	87.0 lm/W

Imágenes



PLANTA SÓTANO (53)

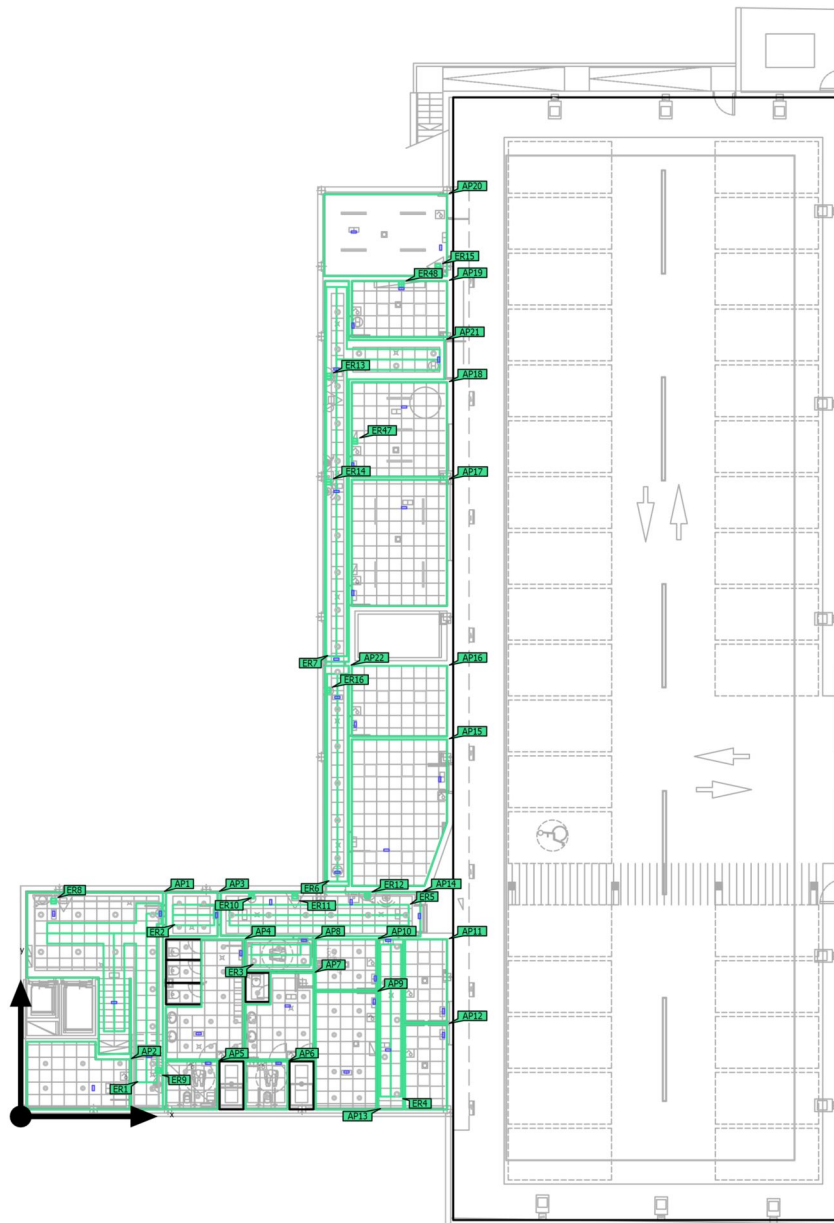
Imágenes



PLANTA SÓTANO (54)

. · PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



. · PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Plano útil (CUARTO BICICLETAS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	3.39 lx	0.47 lx	7.86 lx	0.14	0.060	WP1
Plano útil (ASEO P.M.R FEMENINO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	3.78 lx	1.04 lx	7.93 lx	0.28	0.13	WP2
Plano útil (ASEO P.M.R MASCULINO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	4.36 lx	1.88 lx	7.55 lx	0.43	0.25	WP3
Plano útil (INSTALACIONES INFORMÁTICAS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	4.95 lx	1.45 lx	8.44 lx	0.29	0.17	WP4
Plano útil (ALMACÉN RESIDUOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	3.01 lx	0.47 lx	7.82 lx	0.16	0.060	WP5
Plano útil (ALMACÉN BASURAS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	3.16 lx	0.69 lx	7.70 lx	0.22	0.090	WP6
Plano útil (DISTRIBUIDOR 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	3.22 lx	1.30 lx	4.57 lx	0.40	0.28	WP7
Plano útil (OFICIO LIMPIEZA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	3.29 lx	0.74 lx	7.86 lx	0.22	0.094	WP8
Plano útil (VESTUARIO MASCULINO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	3.89 lx	0.71 lx	7.91 lx	0.18	0.090	WP9
Plano útil (VESTUARIO FEMENINO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	4.76 lx	1.64 lx	8.18 lx	0.34	0.20	WP10
Plano útil (INODOROS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m, Zona marginal: 0.000 m	0.00 lx	0.00 lx	0.00 lx	-	-	WP11

· PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Plano útil (DISTRIBUIDOR 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.300 m	3.00 lx	1.78 lx	4.16 lx	0.59	0.43	WP12
Plano útil (PASILLO ACCESO VESTUARIOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	2.66 lx	1.05 lx	4.29 lx	0.39	0.24	WP13
Plano útil (DISTRIBUIDOR 4) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.300 m	4.36 lx	1.78 lx	5.63 lx	0.41	0.32	WP14
Plano útil (ALMACENES GENERALES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	3.96 lx	0.52 lx	8.25 lx	0.13	0.063	WP15
Plano útil (ALMACÉN FARMACIA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	4.70 lx	0.37 lx	18.9 lx	0.079	0.020	WP16
Plano útil (PCI BOMBAS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	3.45 lx	0.42 lx	8.11 lx	0.12	0.052	WP17
Plano útil (DEPÓSITO DE AGUA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	4.64 lx	0.95 lx	8.34 lx	0.20	0.11	WP18
Plano útil (CUADROS CGBT) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	5.48 lx	1.04 lx	8.90 lx	0.19	0.12	WP19
Plano útil (DISTRIBUIDOR 5) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	5.92 lx	0.91 lx	18.9 lx	0.15	0.048	WP20
Plano útil (DISTRIBUIDOR 6) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.100 m	5.88 lx	1.15 lx	11.1 lx	0.20	0.10	WP21
Plano útil (CENTRO DE TRANSFORMACIÓN) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	4.37 lx	1.57 lx	8.21 lx	0.36	0.19	WP22
Plano útil (DISTRIBUIDOR 1 (ACCESO ASCENSORES Y PASILLO)) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	4.46 lx	1.54 lx	10.9 lx	0.35	0.14	WP23

. · PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

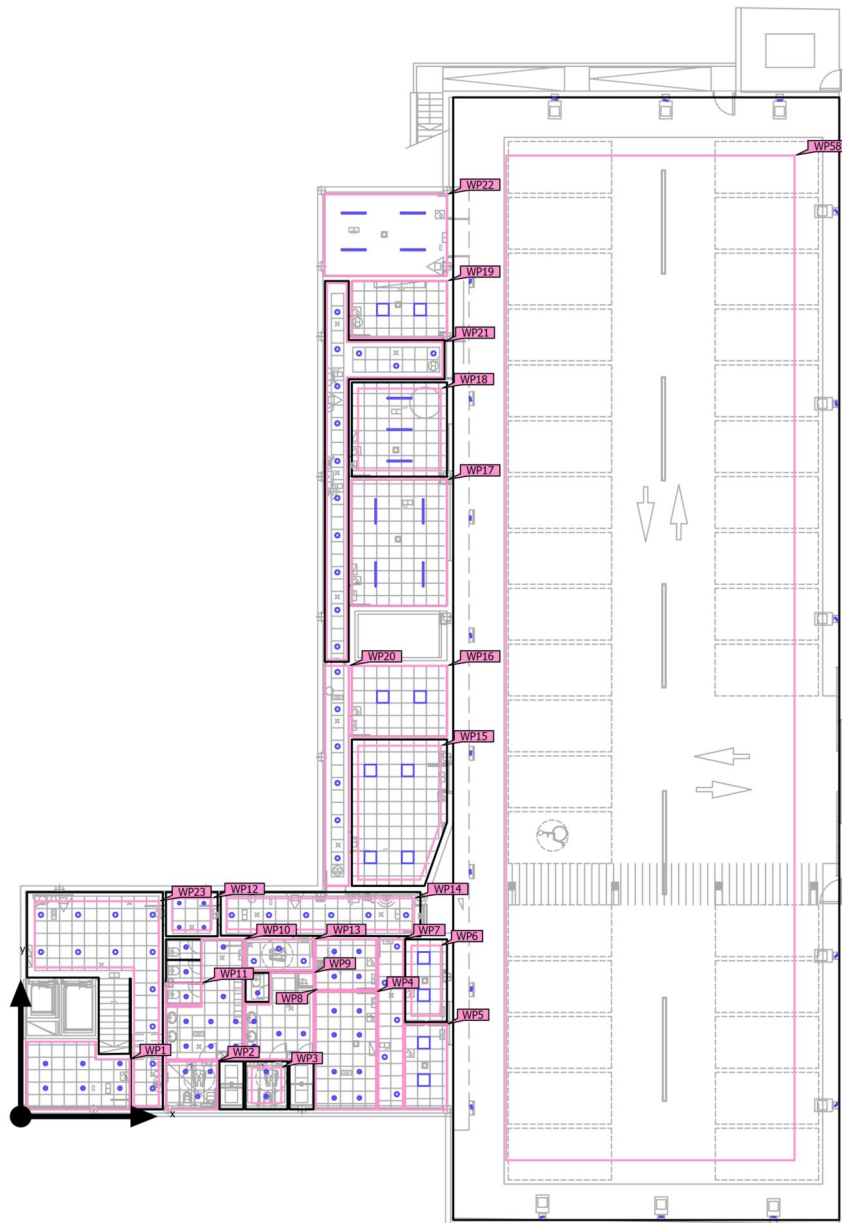
Objetos de cálculo

Plano útil (GARAJE)	0.00 lx	0.00 lx	0.00 lx	-	-	WP58
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)						
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m						

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA SÓTANO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



. · PLANTA SÓTANO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Plano útil (CUARTO BICICLETAS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	264 lx	151 lx	337 lx	0.57	0.45	WP1
Plano útil (ASEO P.M.R FEMENINO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	243 lx	146 lx	304 lx	0.60	0.48	WP2
Plano útil (ASEO P.M.R MASCULINO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	207 lx	182 lx	226 lx	0.88	0.81	WP3
Plano útil (INSTALACIONES INFORMÁTICAS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	331 lx	196 lx	404 lx	0.59	0.49	WP4
Plano útil (ALMACÉN RESIDUOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	370 lx	214 lx	467 lx	0.58	0.46	WP5
Plano útil (ALMACÉN BASURAS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	408 lx	297 lx	466 lx	0.73	0.64	WP6
Plano útil (DISTRIBUIDOR 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	207 lx	151 lx	227 lx	0.73	0.67	WP7
Plano útil (OFICIO LIMPIEZA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	299 lx	211 lx	368 lx	0.71	0.57	WP8
Plano útil (VESTUARIO MASCULINO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	302 lx	178 lx	382 lx	0.59	0.47	WP9
Plano útil (VESTUARIO FEMENINO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	354 lx	192 lx	485 lx	0.54	0.40	WP10
Plano útil (INODOROS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m, Zona marginal: 0.000 m	216 lx	186 lx	238 lx	0.86	0.78	WP11

. · PLANTA SÓTANO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Plano útil (DISTRIBUIDOR 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.300 m	273 lx	239 lx	293 lx	0.88	0.82	WP12
Plano útil (PASILLO ACCESO VESTUARIOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	235 lx	193 lx	265 lx	0.82	0.73	WP13
Plano útil (DISTRIBUIDOR 4) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.300 m	217 lx	166 lx	251 lx	0.76	0.66	WP14
Plano útil (ALMACENES GENERALES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	323 lx	173 lx	438 lx	0.54	0.39	WP15
Plano útil (ALMACÉN FARMACIA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	276 lx	135 lx	403 lx	0.49	0.33	WP16
Plano útil (PCI BOMBAS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	311 lx	188 lx	372 lx	0.60	0.51	WP17
Plano útil (DEPÓSITO DE AGUA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	330 lx	200 lx	454 lx	0.61	0.44	WP18
Plano útil (CUADROS CGBT) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	311 lx	177 lx	418 lx	0.57	0.42	WP19
Plano útil (DISTRIBUIDOR 5) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	368 lx	210 lx	412 lx	0.57	0.51	WP20
Plano útil (DISTRIBUIDOR 6) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.100 m	231 lx	124 lx	324 lx	0.54	0.38	WP21
Plano útil (CENTRO DE TRANSFORMACIÓN) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	354 lx	195 lx	444 lx	0.55	0.44	WP22
Plano útil (DISTRIBUIDOR 1 (ACCESO ASCENSORES Y PASILLO)) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	277 lx	169 lx	337 lx	0.61	0.50	WP23

. · PLANTA SÓTANO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

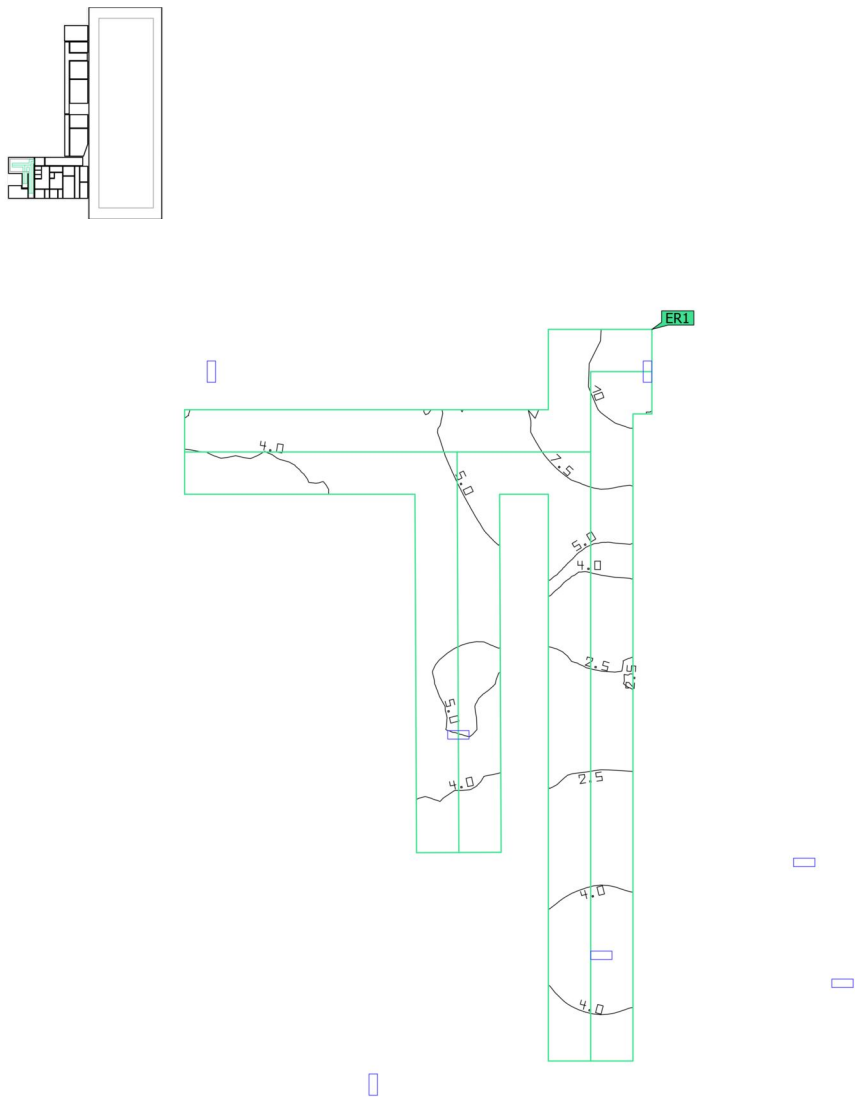
Plano útil (GARAJE)	98.0 lx	41.0 lx	320 lx	0.42	0.13	WP58
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)						
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m						

Indicaciones para planificación:

El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

. · PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 1

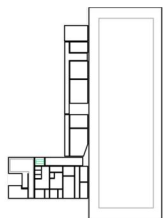


Propiedades	E _{mín} Superficie media	E _{máx} Superficie media	E _{mín} Línea media	E _{máx} Línea media	U _d	Índice
Salida de emergencia 1 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.05 lx	10.9 lx	2.20 lx	10.9 lx	0.20	ER1

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 2

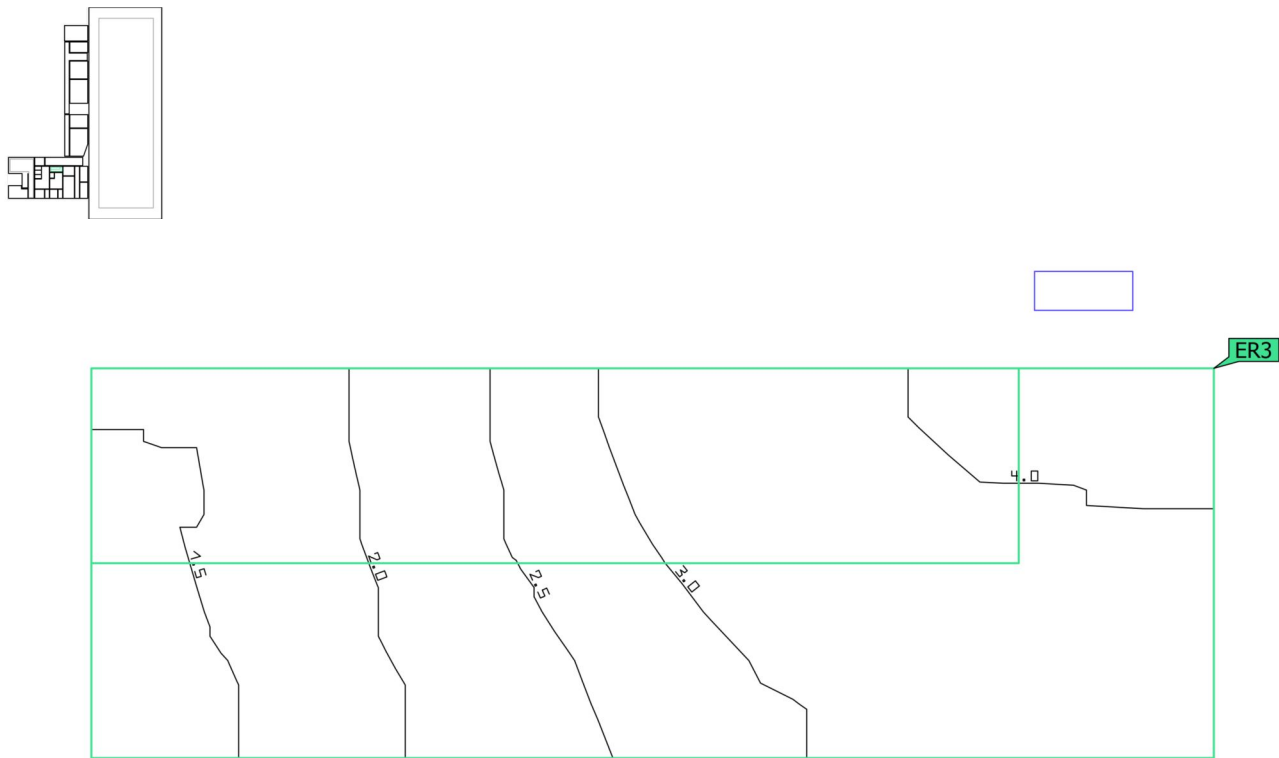


Propiedades	E_{min} Superficie media	E_{max} Superficie media	E_{min} Línea media	E_{max} Línea media	U_d	Índice
Salida de emergencia 2 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.94 lx	4.26 lx	1.98 lx	4.26 lx	0.46	ER2

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 3

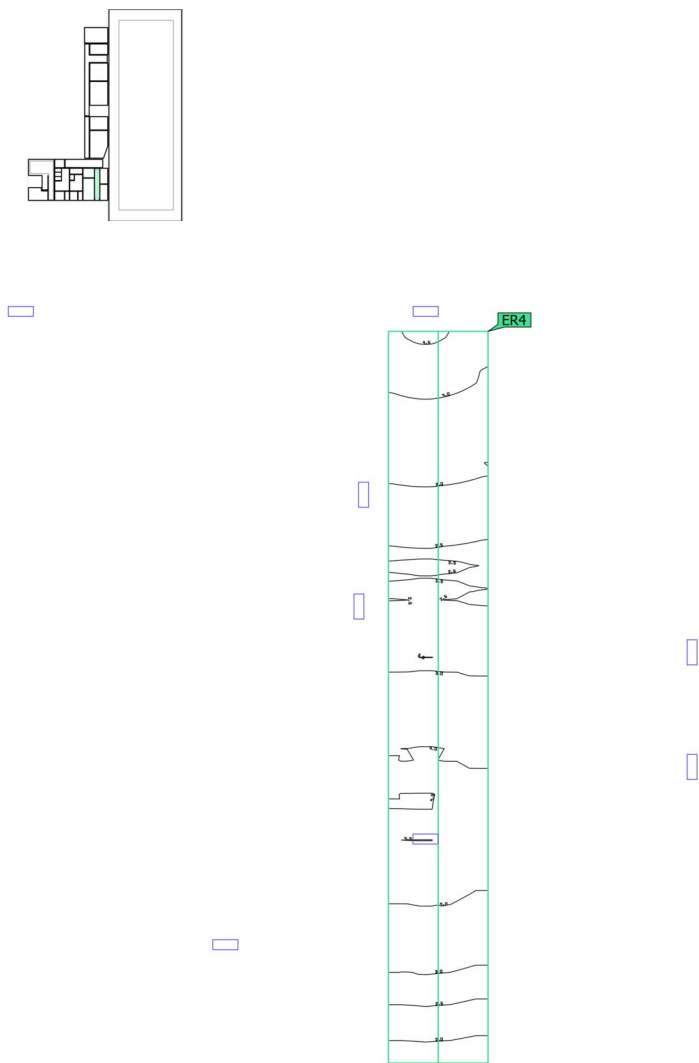


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
Salida de emergencia 3 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.30 lx	4.20 lx	1.42 lx	4.18 lx	0.34	ER3

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 4

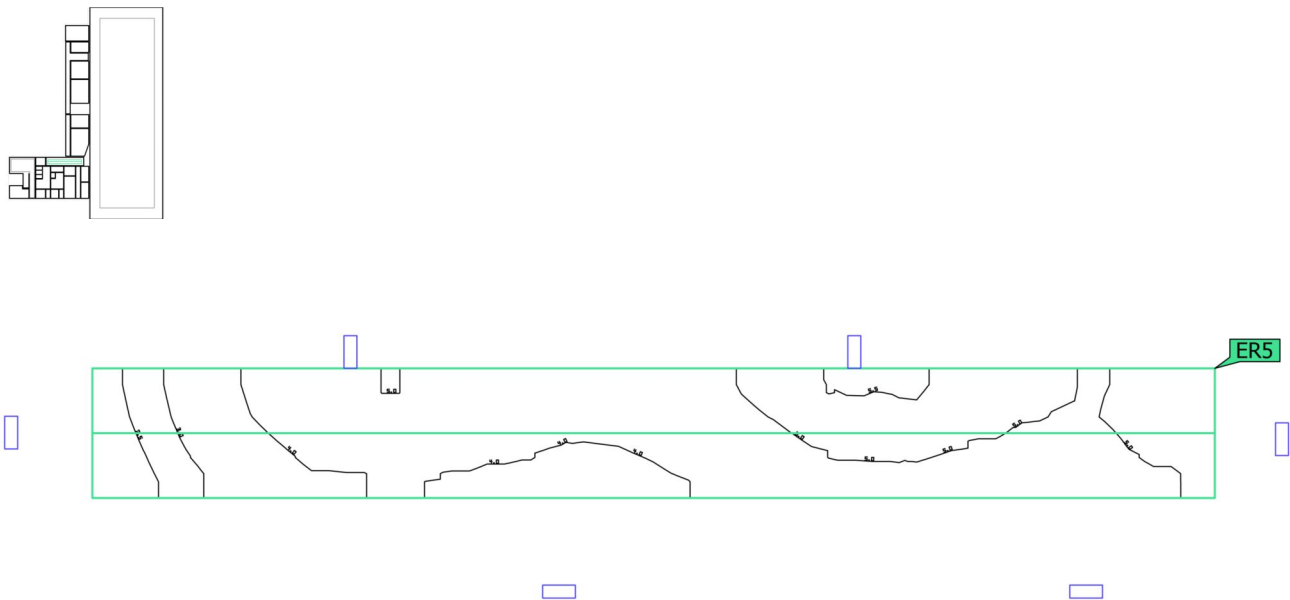


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
Salida de emergencia 4 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.80 lx	4.55 lx	1.86 lx	4.53 lx	0.41	ER4

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 5

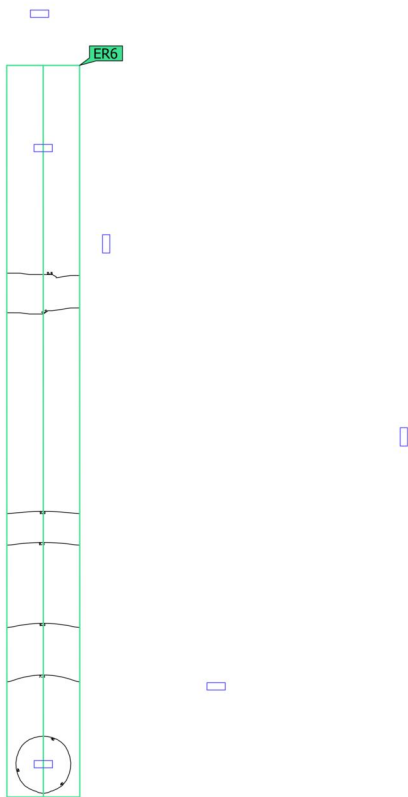
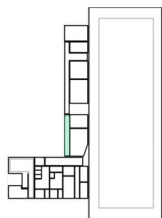


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
Salida de emergencia 5 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.05 lx	5.57 lx	2.24 lx	5.27 lx	0.43	ER5

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 6

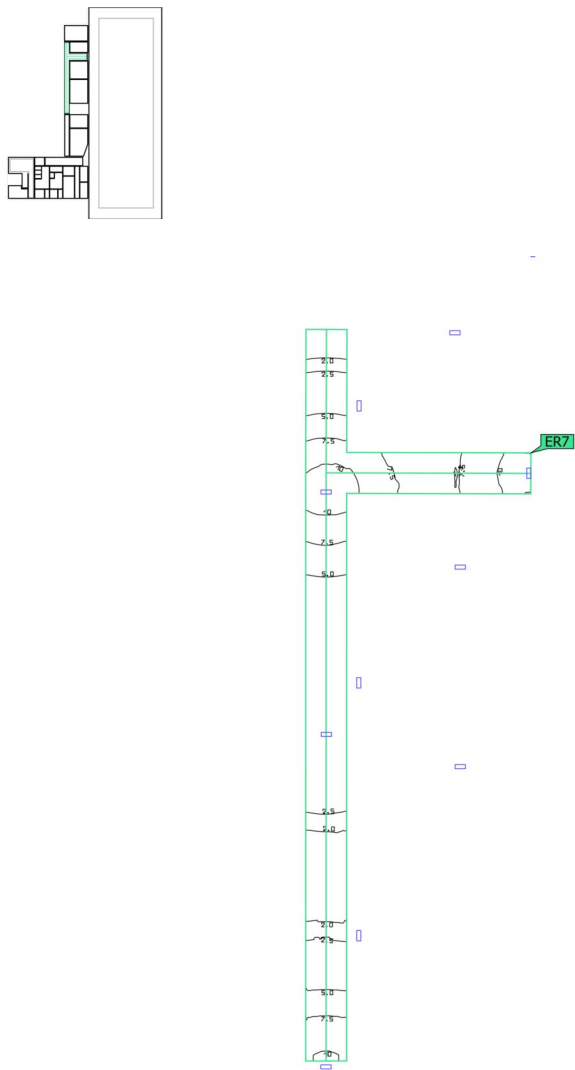


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
Salida de emergencia 6 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.30 lx	10.4 lx	1.32 lx	10.4 lx	0.13	ER6

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 7

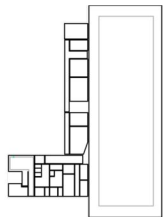


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
Salida de emergencia 7 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.29 lx	11.1 lx	1.32 lx	11.1 lx	0.12	ER7

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 1

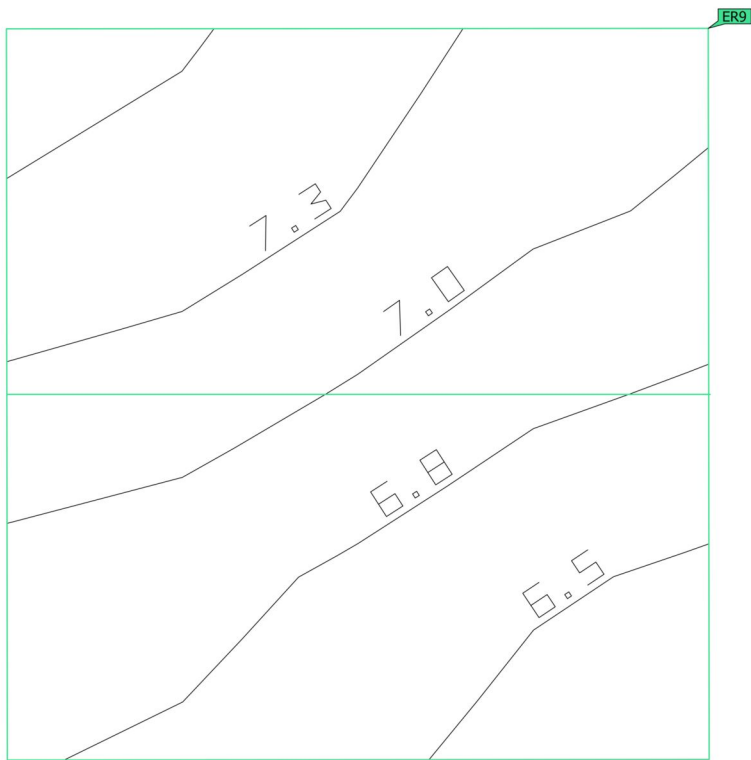
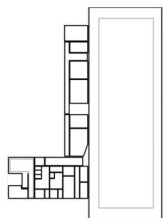


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 1 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	7.82 lx	8.60 lx	8.20 lx	8.23 lx	1.00	ER8

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 2

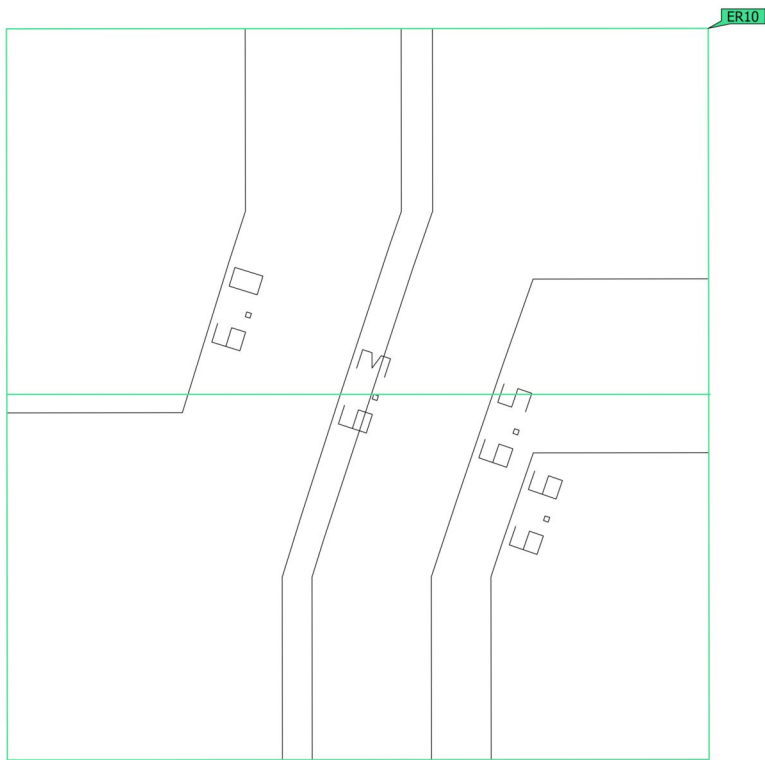
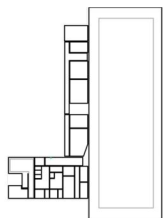


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 2 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	6.40 lx	7.53 lx	6.75 lx	7.16 lx	0.94	ER9

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 3

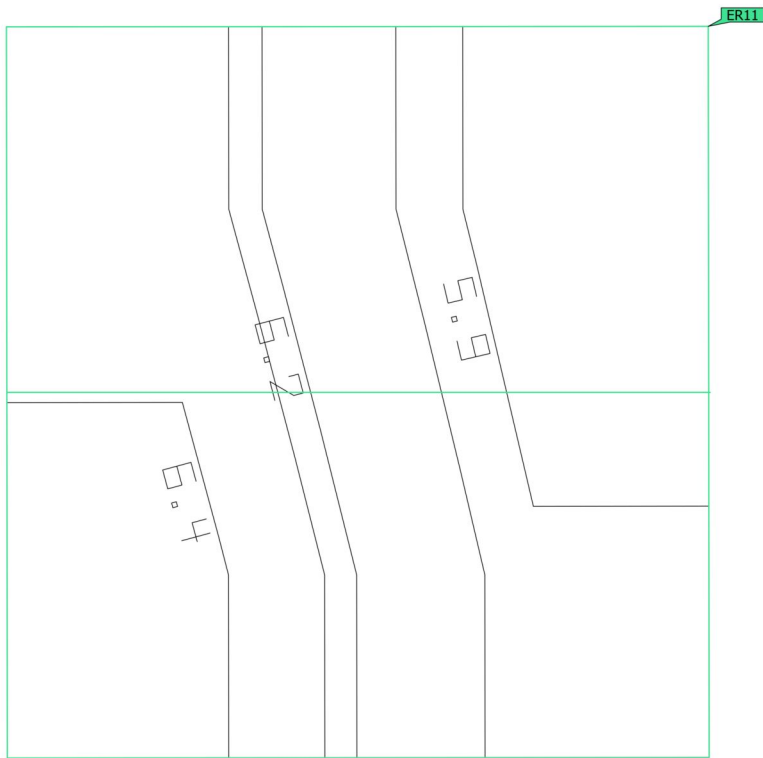
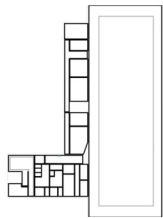


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 3 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	5.90 lx	6.67 lx	5.99 lx	6.57 lx	0.91	ER10

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 4

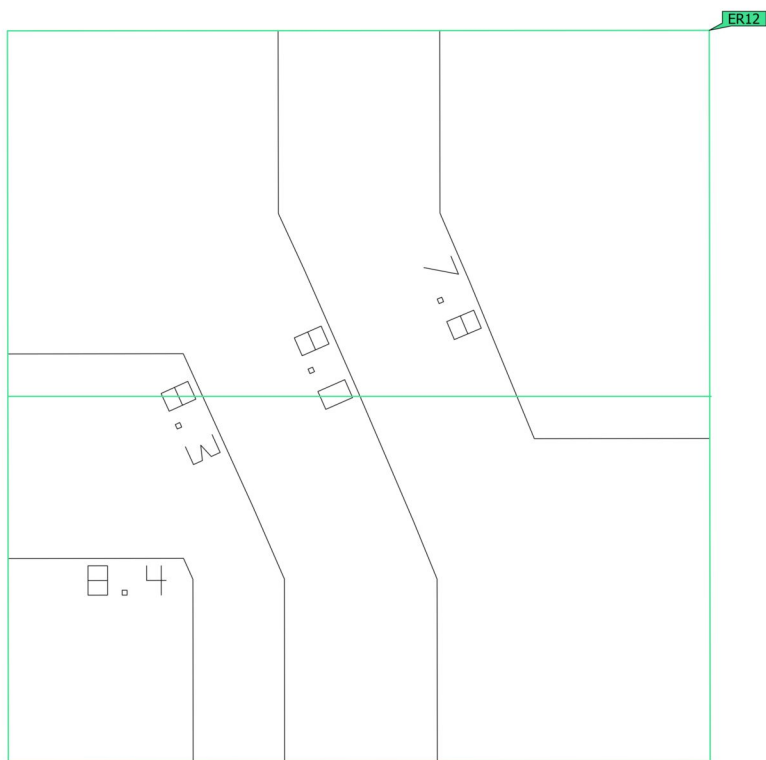
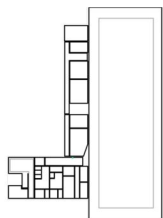


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 4 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	5.80 lx	6.47 lx	5.86 lx	6.40 lx	0.92	ER11

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 5

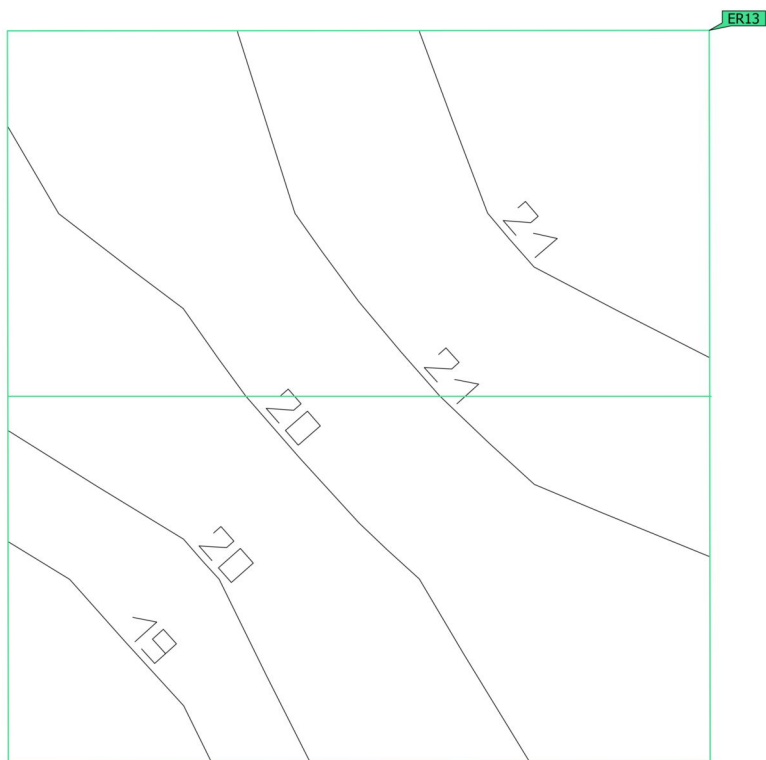
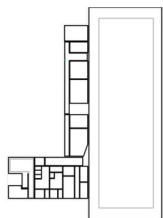


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 5 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	7.60 lx	8.42 lx	7.72 lx	8.28 lx	0.93	ER12

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 7

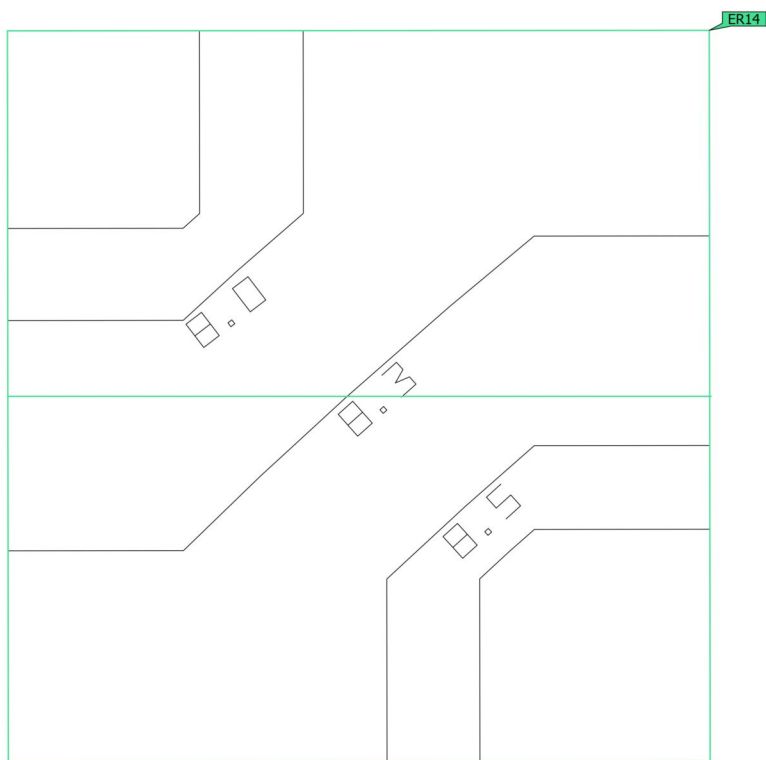
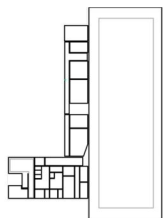


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 7 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	19.1 lx	21.4 lx	19.7 lx	20.8 lx	0.95	ER13

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 6

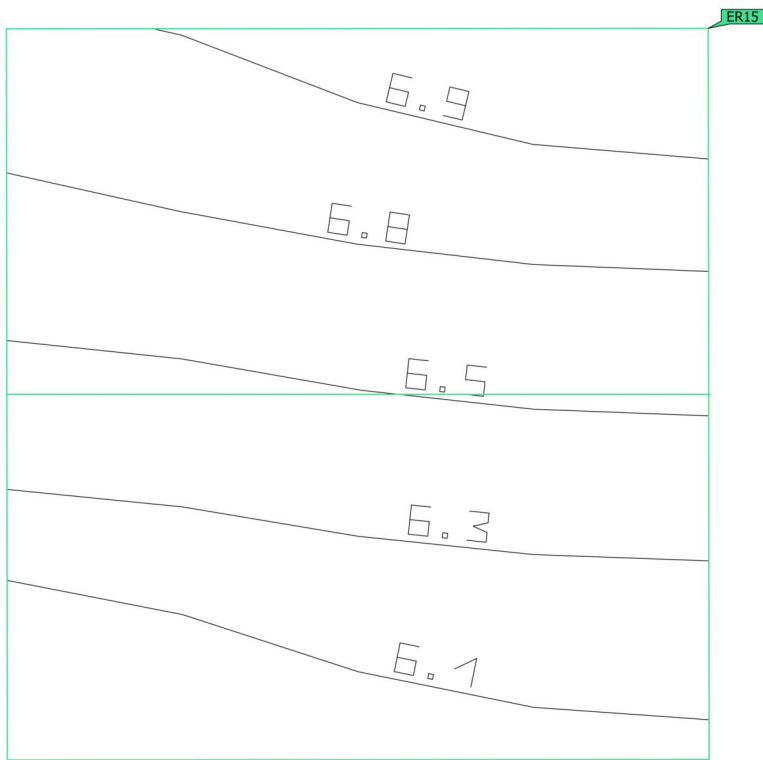
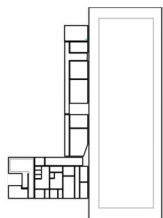


Propiedades	E_{min} Superficie media	E_{max} Superficie media	E_{min} Línea media	E_{max} Línea media	U_d	Índice
PCI 6 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	7.88 lx	8.66 lx	8.08 lx	8.44 lx	0.96	ER14

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 8

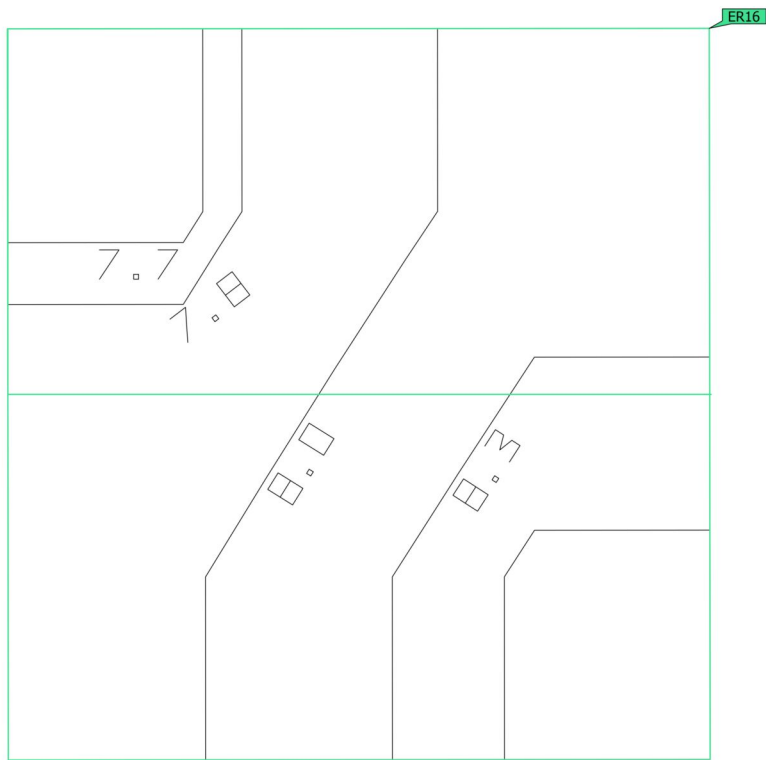
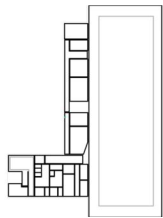


Propiedades	E_{min} Superficie media	E_{max} Superficie media	E_{min} Línea media	E_{max} Línea media	U_d	Índice
PCI 8 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	6.02 lx	6.95 lx	6.42 lx	6.53 lx	0.98	ER15

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 9

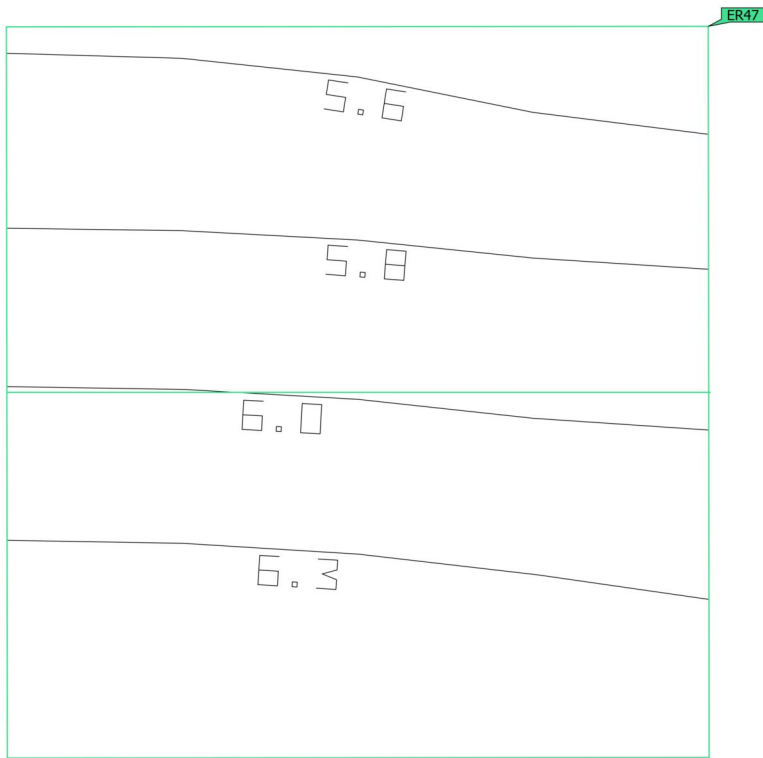
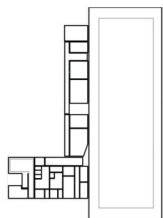


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 9 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	7.67 lx	8.44 lx	7.82 lx	8.28 lx	0.94	ER16

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 10

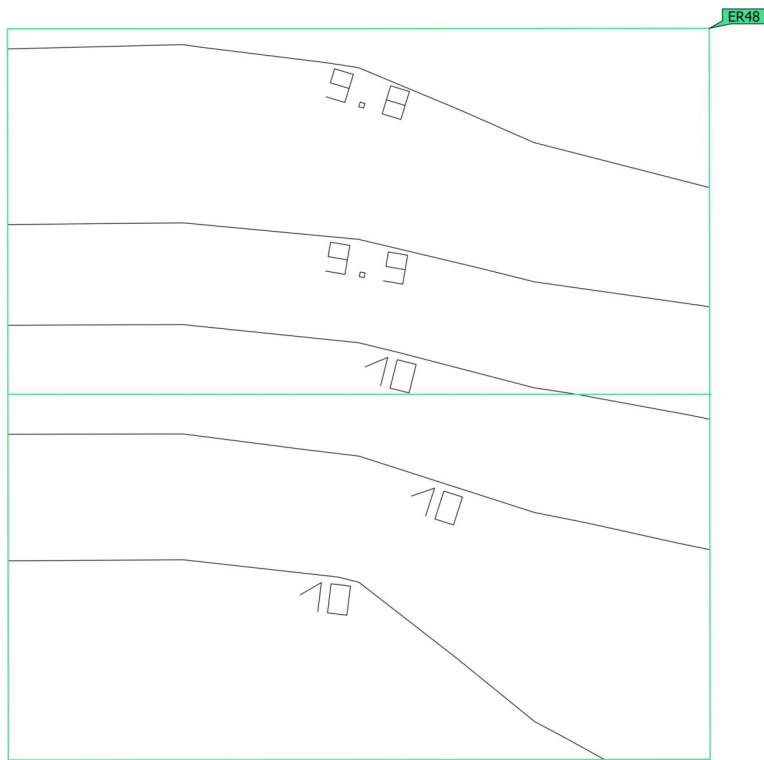
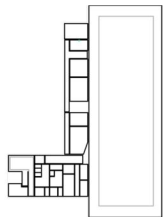


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 10 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	5.58 lx	6.40 lx	5.95 lx	6.01 lx	0.99	ER47

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA SÓTANO (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 11

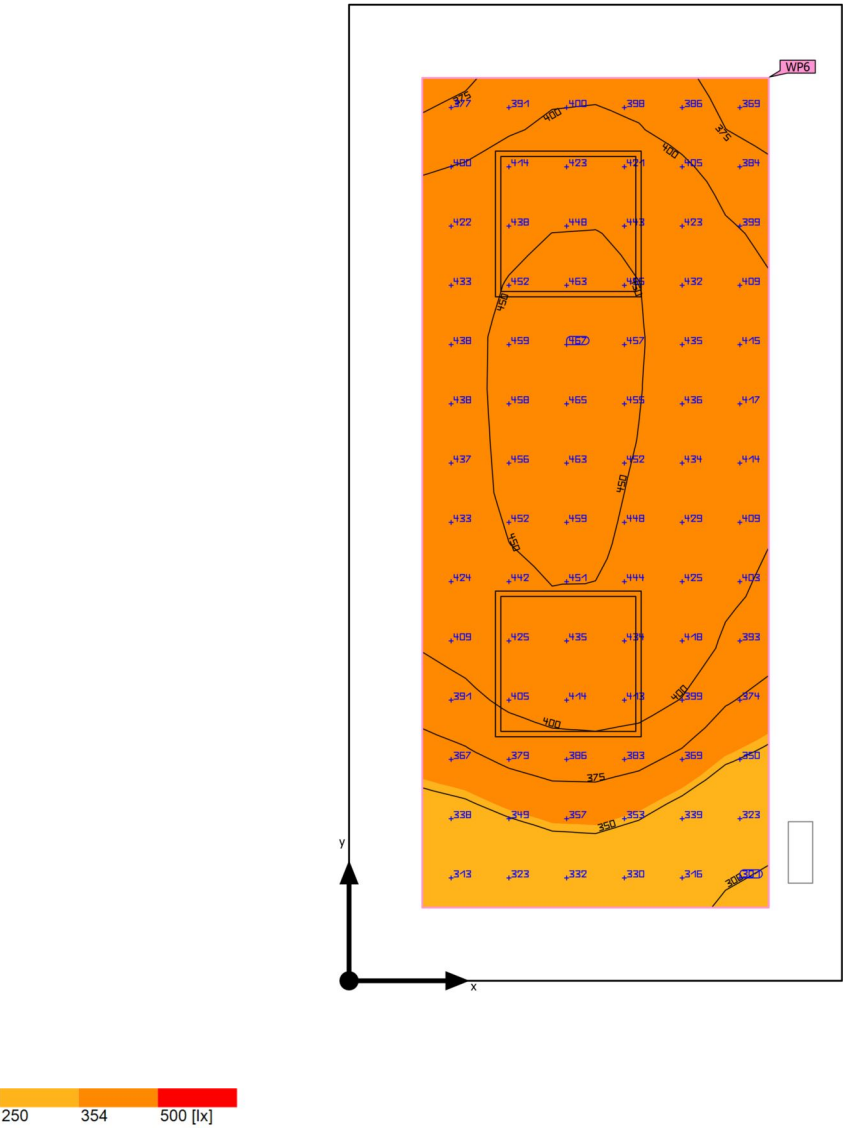


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 11 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	9.76 lx	10.3 lx	9.99 lx	10.1 lx	0.99	ER48

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA SÓTANO · ALMACÉN BASURAS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	8.08 m ²	Altura interior del local	3.080 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.080 m
Factor de degradación	0.85 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.300 m

· PLANTA SÓTANO · ALMACÉN BASURAS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	408 lx	WP6
	g_1	0.73	WP6
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	11.9 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	8.91 W/m ²	
		2.18 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: almacenamiento en estantería (alta) (5.5.4 Parte delantera de estantería (alta))

Indicaciones para planificación:

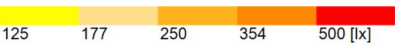
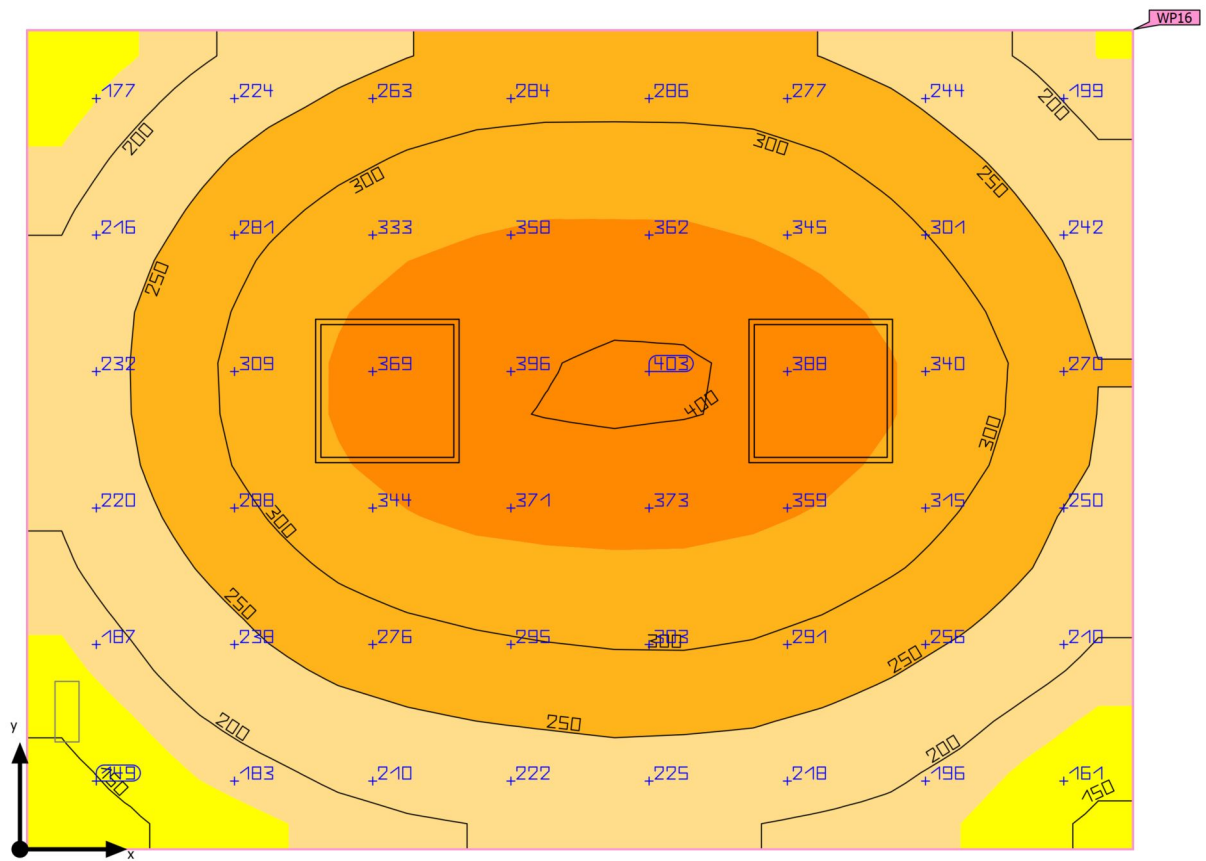
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	No hay ningún miembro DIALux	LX34	LUZERNA AVANT 600x600 4000K	36.0 W	3992 lm	110.9 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · ALMACÉN FARMACIA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	15.68 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

· · PLANTA SÓTANO · ALMACÉN FARMACIA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	276 lx	WP16
	g_1	0.49	WP16
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	11.9 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	4.59 W/m ²	
		1.67 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: almacenamiento en estantería (alta) (5.5.4 Parte delantera de estantería (alta))

Indicaciones para planificación:

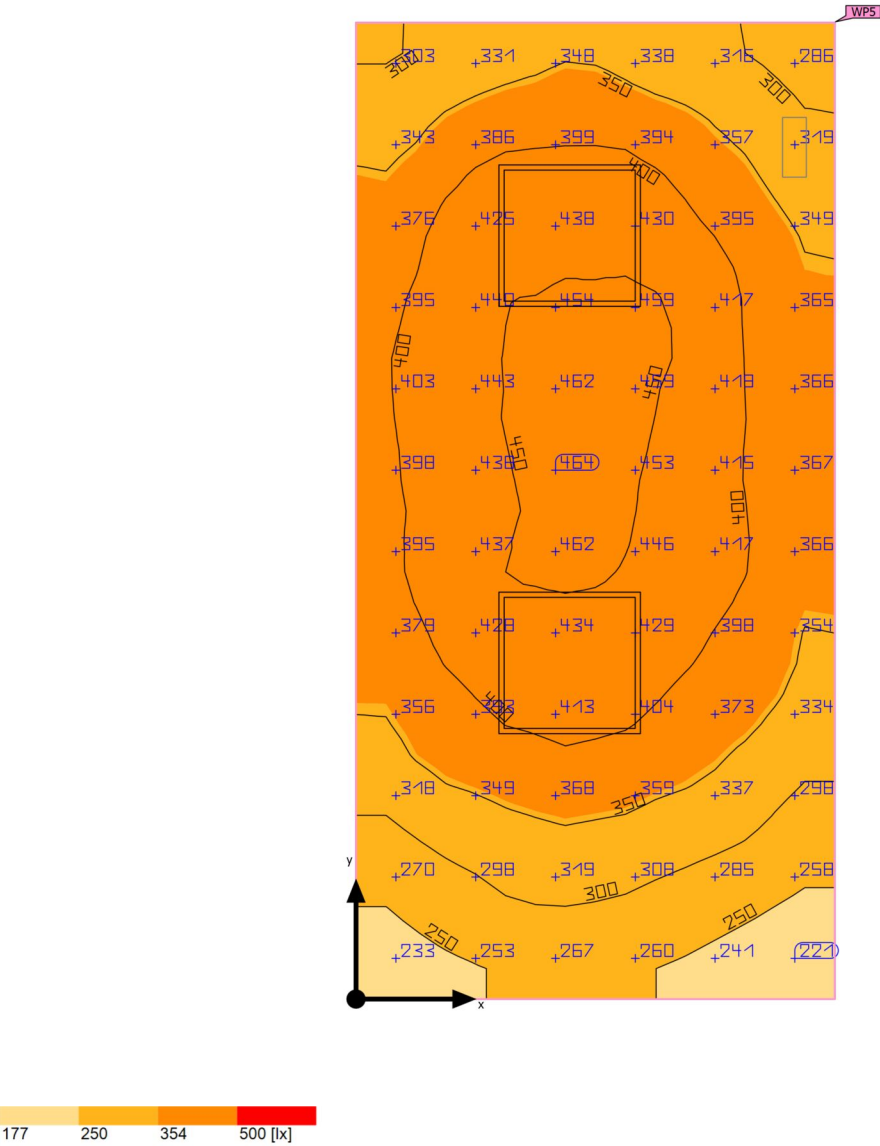
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	No hay ningún miembro DIALux	LX34	LUZERNA AVANT 600x600 4000K	36.0 W	3992 lm	110.9 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · ALMACÉN RESIDUOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	8.32 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA SÓTANO · ALMACÉN RESIDUOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	370 lx	WP5
	g_1	0.58	WP5
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	11.9 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	8.65 W/m ²	
		2.34 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: almacenamiento en estantería (alta) (5.5.4 Parte delantera de estantería (alta))

Indicaciones para planificación:

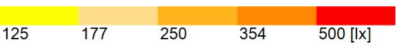
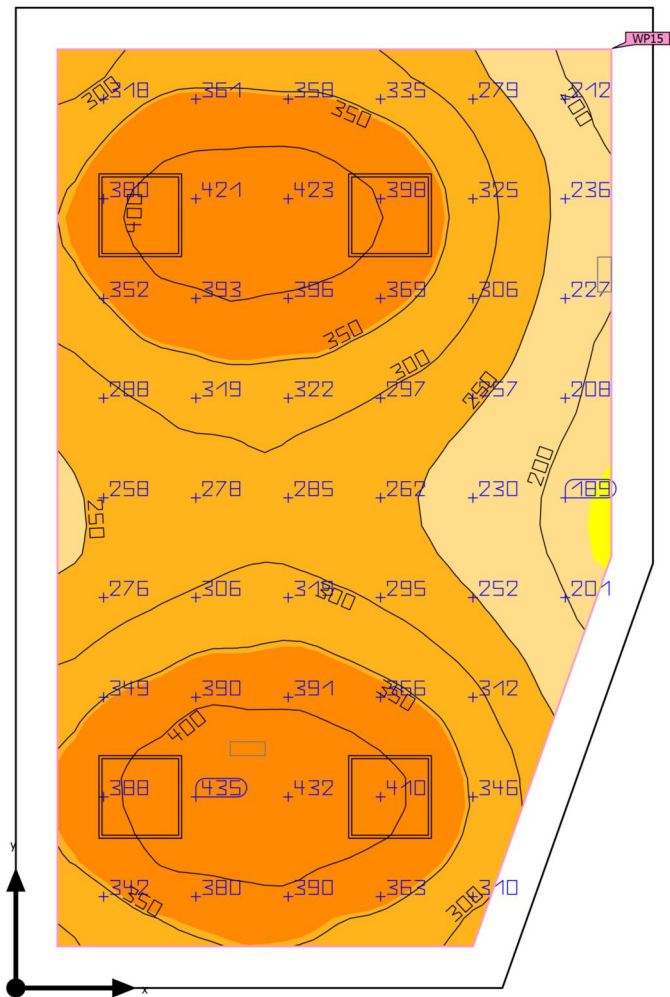
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	No hay ningún miembro DIALux	LX34	LUZERNA AVANT 600x600 4000K	36.0 W	3992 lm	110.9 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · ALMACENES GENERALES (Escena de luz 1)

Resumen



Base	30.89 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.300 m

· · PLANTA SÓTANO · ALMACENES GENERALES (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	323 lx	WP15
	g_1	0.54	WP15
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	23.8 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	4.66 W/m ²	
		1.44 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: almacenamiento en estantería (alta) (5.5.4 Parte delantera de estantería (alta))

Indicaciones para planificación:

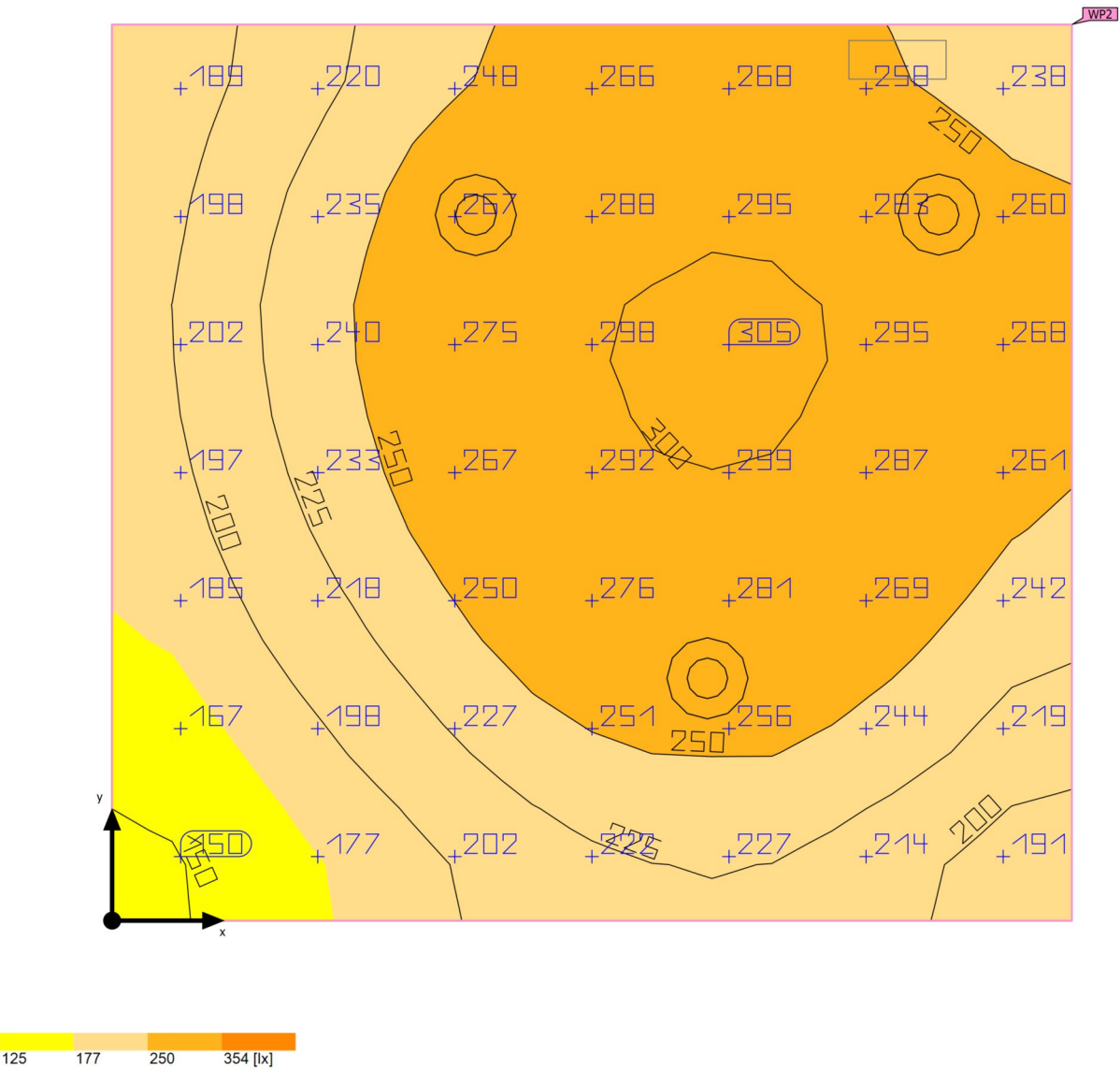
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	No hay ningún miembro DIALux	LX34	LUZERNA AVANT 600x600 4000K	36.0 W	3992 lm	110.9 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · ASEO P.M.R FEMENINO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	5.77 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA SÓTANO · ASEO P.M.R FEMENINO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	243 lx	WP2
	g_1	0.60	WP2
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	36.9 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	7.75 W/m ²	
		3.19 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Indicaciones para planificación:

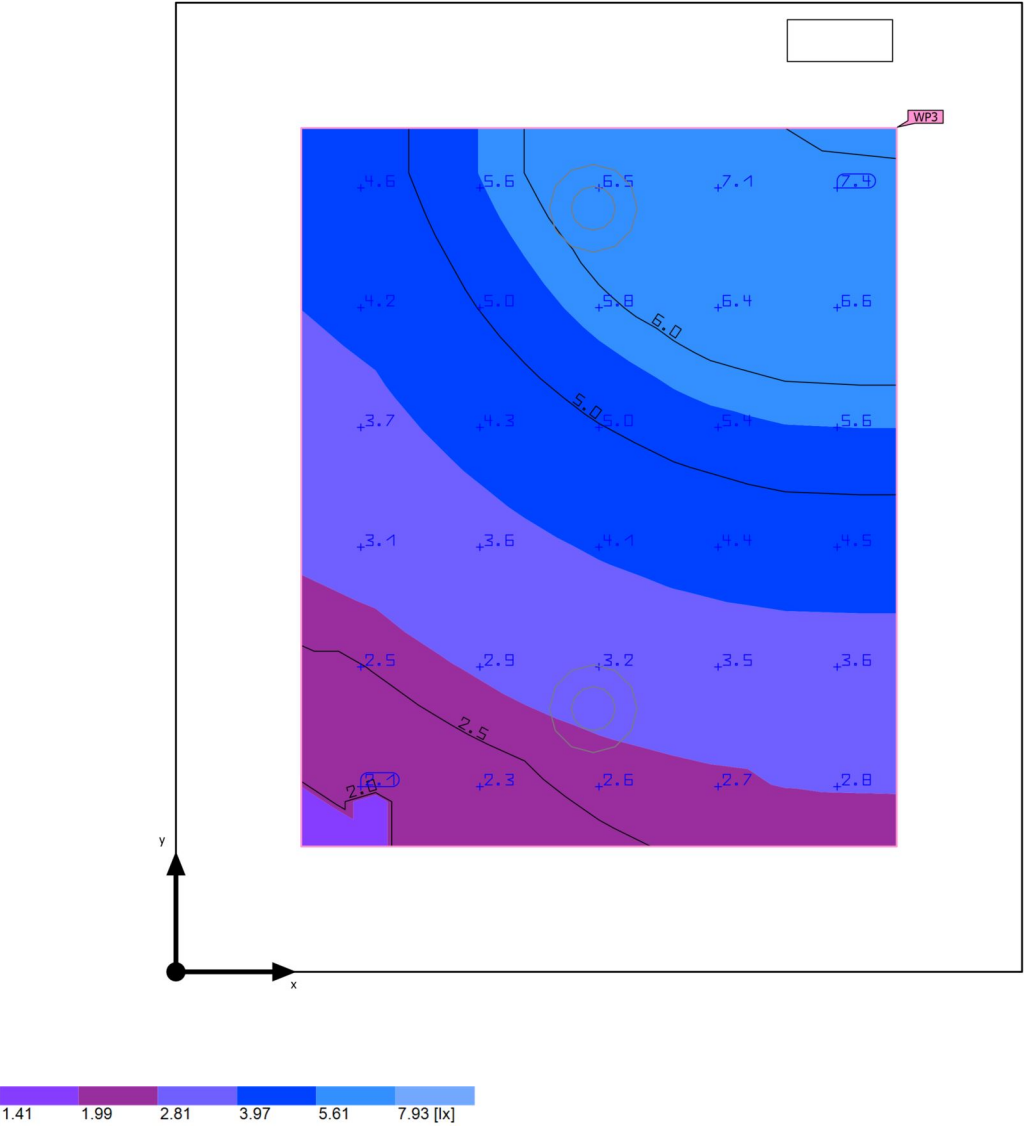
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · ASEO P.M.R MASCULINO (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	4.70 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.300 m

. · PLANTA SÓTANO · ASEO P.M.R MASCULINO (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados


	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	4.36 lx	WP3
	g_1	0.43	WP3
Local	Potencia específica de conexión	0.19 W/m ²	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Indicaciones para planificación:

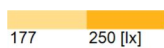
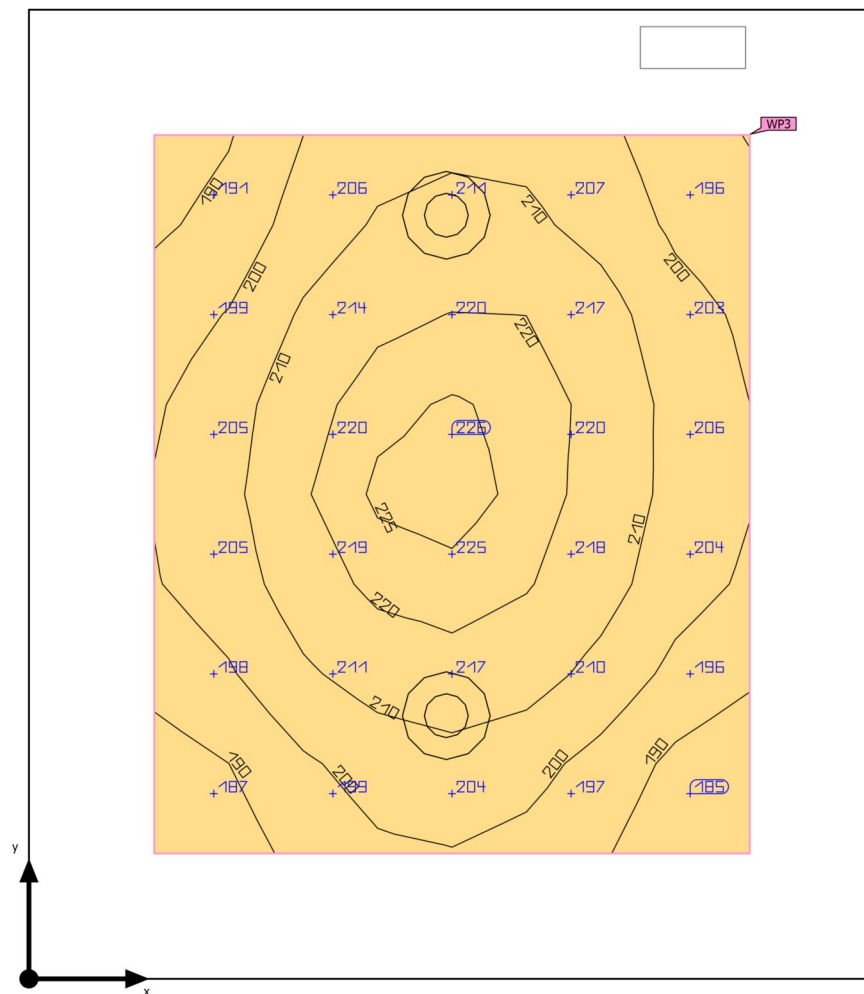
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo		P	Φ	Rendimiento lumínico
1	No hay ningún miembro DIALux	GA-100L	GA-100L		0.9 W	130 lm (100 %)	-

· PLANTA SÓTANO · ASEO P.M.R MASCULINO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.70 m ²	Altura interior del local	3.080 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.080 m
Factor de degradación	0.85 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.300 m

. · PLANTA SÓTANO · ASEO P.M.R MASCULINO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	207 lx	WP3
	g_1	0.88	WP3
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	24.6 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.34 W/m ²	
		3.06 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Indicaciones para planificación:

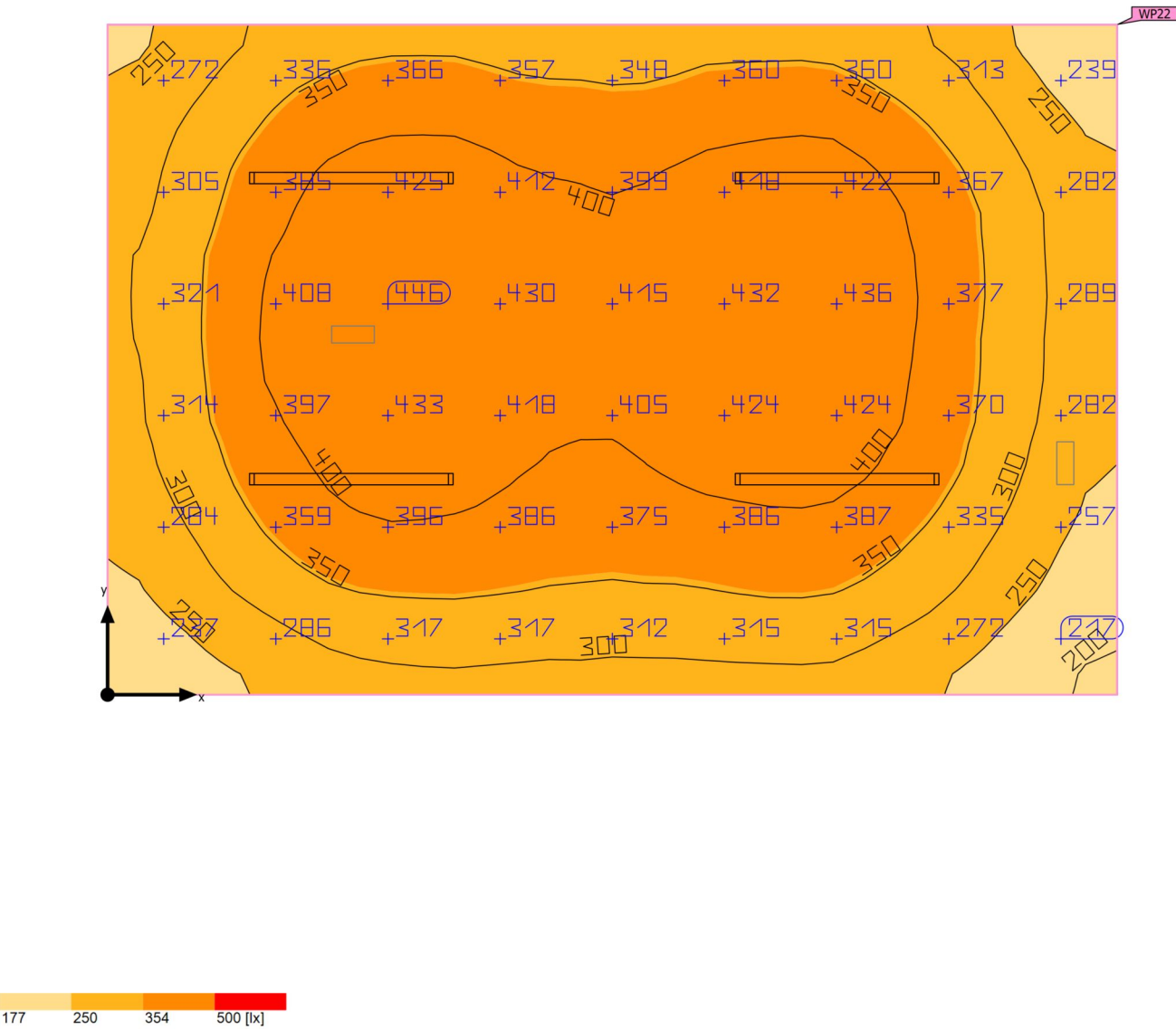
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (Escena de luz 1)

Resumen



Base	23.50 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA SÓTANO · CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	354 lx	WP22
	g_1	0.55	WP22
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	19.8 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.11 W/m ²	
		1.44 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: almacenamiento en estantería (alta) (5.5.4 Parte delantera de estantería (alta))

Indicaciones para planificación:

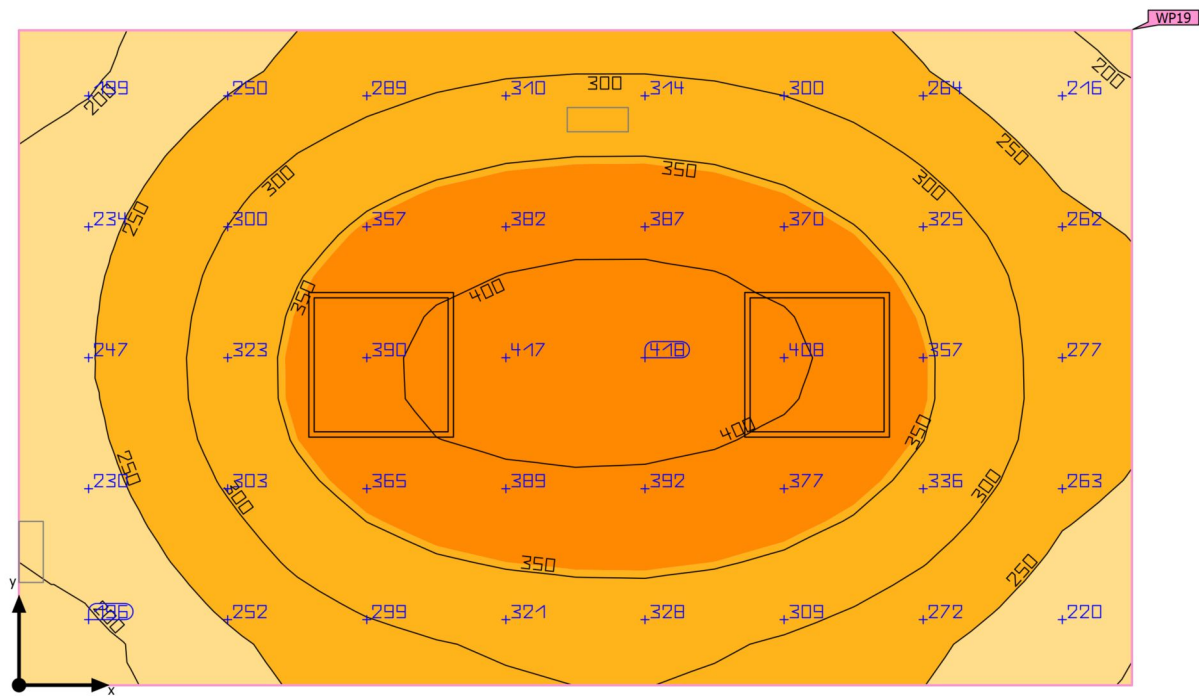
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	No hay ningún miembro DIALux	DM4H	HERMETIC LINE M 4H	30.0 W	4174 lm	139.1 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · CUADROS CGBT (Escena de luz 1)

Resumen



Base	12.42 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA SÓTANO · CUADROS CGBT (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	311 lx	WP19
	g_1	0.57	WP19
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	11.9 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.80 W/m ²	
		1.87 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: almacenamiento en estantería (alta) (5.5.4 Parte delantera de estantería (alta))

Indicaciones para planificación:

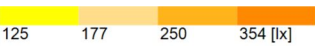
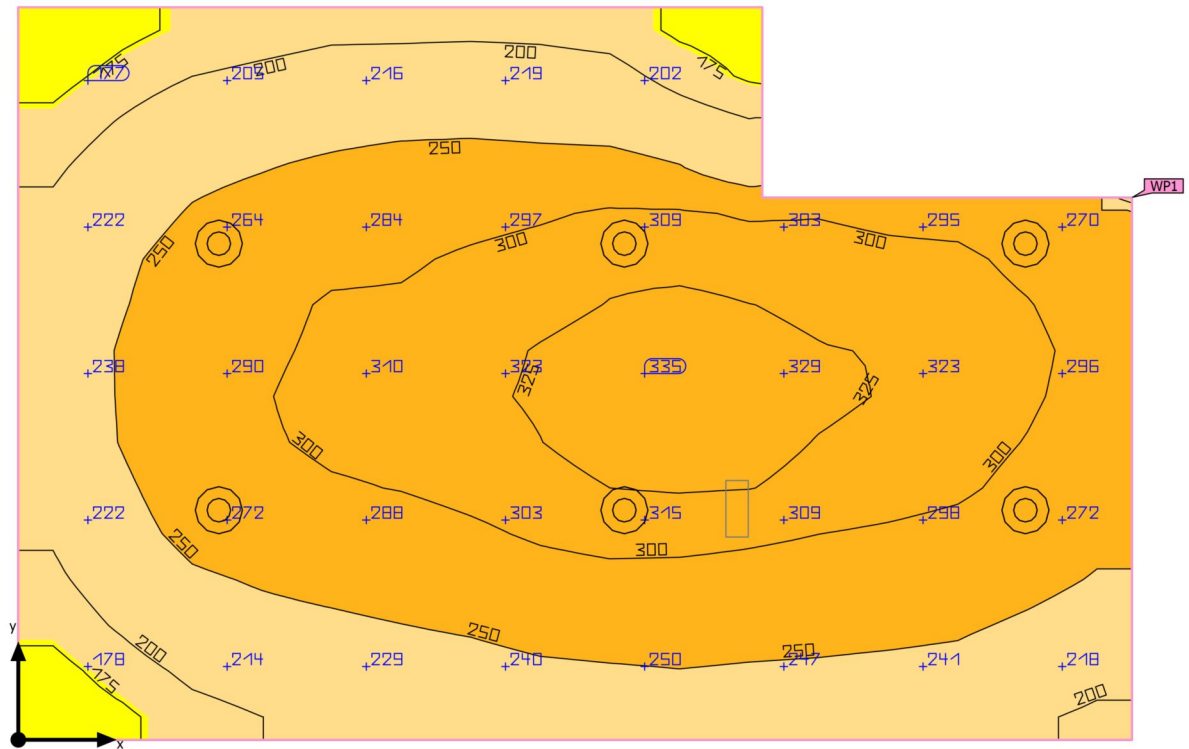
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	No hay ningún miembro DIALux	LX34	LUZERNA AVANT 600x600 4000K	36.0 W	3992 lm	110.9 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · CUARTO BICICLETAS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	14.85 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA SÓTANO · CUARTO BICICLETAS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	264 lx	WP1
	g_1	0.57	WP1
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	14.8 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.02 W/m ²	
		2.28 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: almacenamiento en estantería (alta) (5.5.4 Parte delantera de estantería (alta))

Indicaciones para planificación:

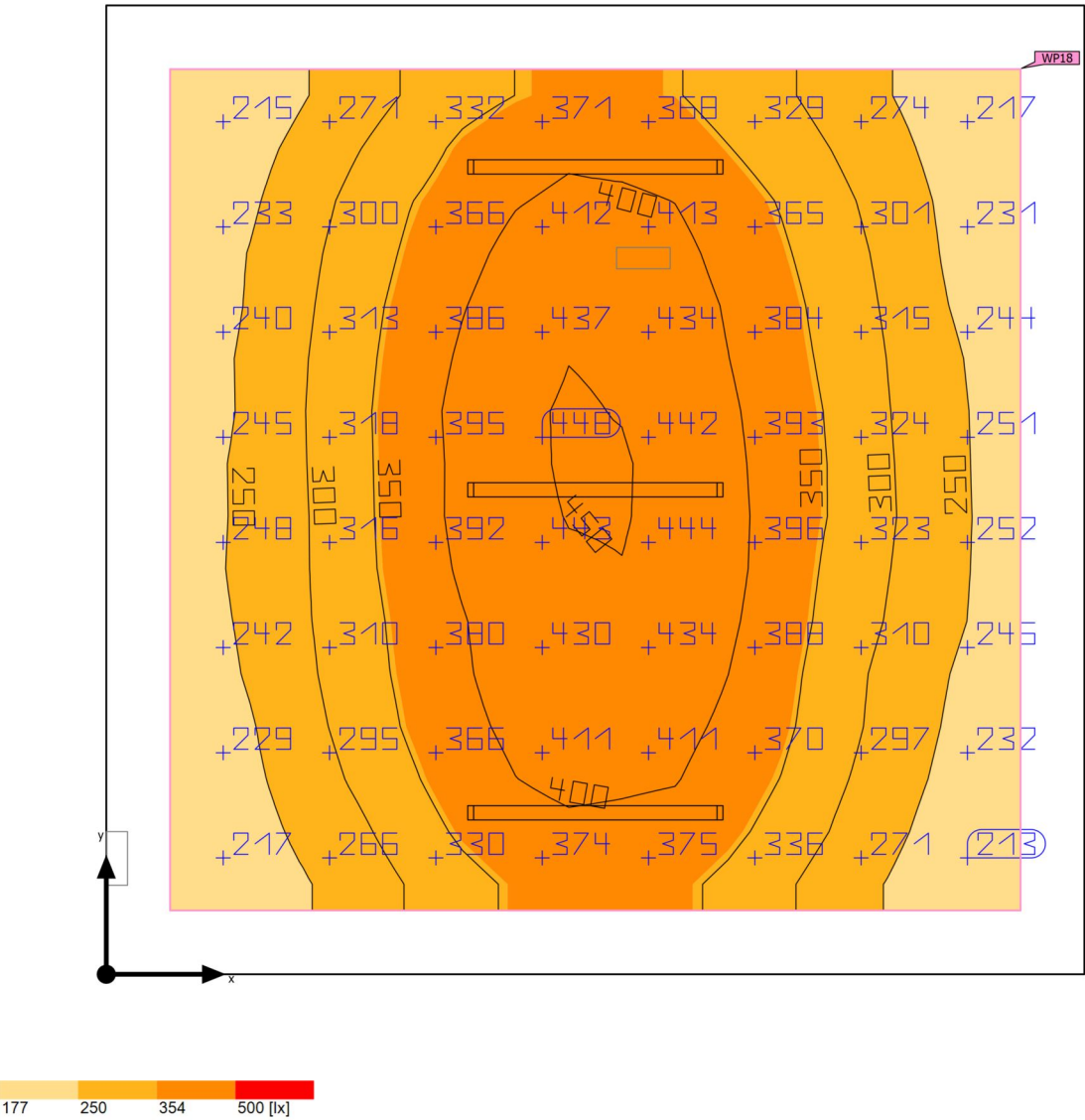
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · DEPÓSITO DE AGUA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	20.97 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.300 m

· · PLANTA SÓTANO · DEPÓSITO DE AGUA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	330 lx	WP18
	g_1	0.61	WP18
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	14.9 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	4.29 W/m ²	
		1.30 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: almacenamiento en estantería (alta) (5.5.4 Parte delantera de estantería (alta))

Indicaciones para planificación:

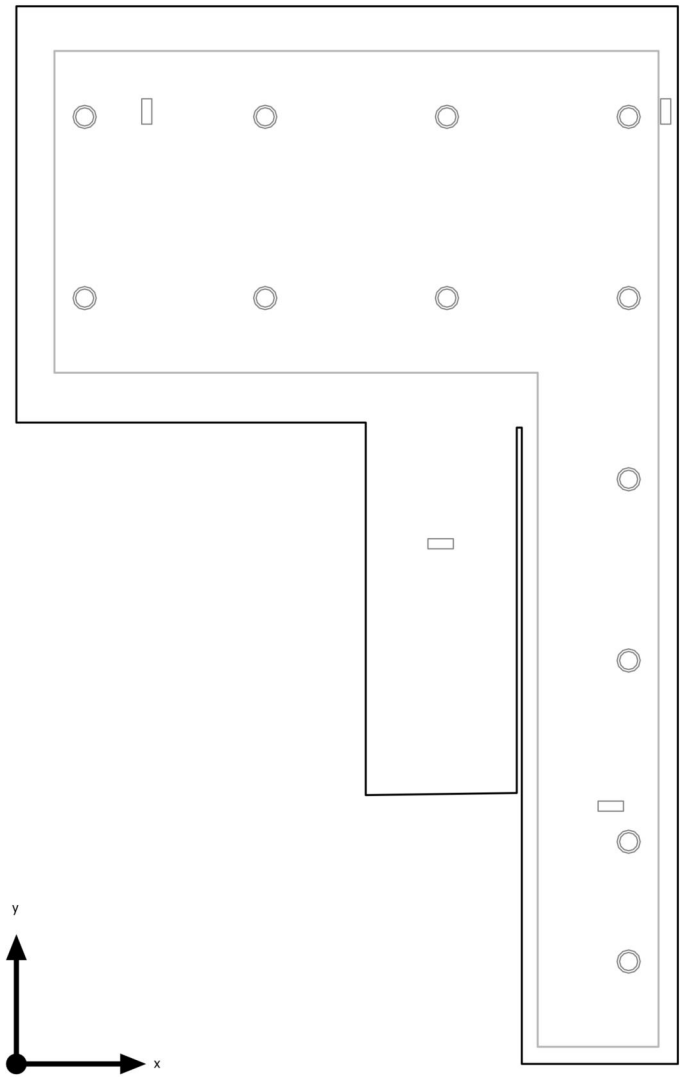
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	No hay ningún miembro DIALux	DM4H	HERMETIC LINE M 4H	30.0 W	4174 lm	139.1 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · DISTRIBUIDOR 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	42.58 m ²	
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	
Factor de degradación	0.85 (Global)	Altura interior del local 3.080 m

. · PLANTA SÓTANO · DISTRIBUIDOR 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	0.00 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	0.00 W/m ²	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

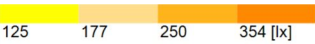
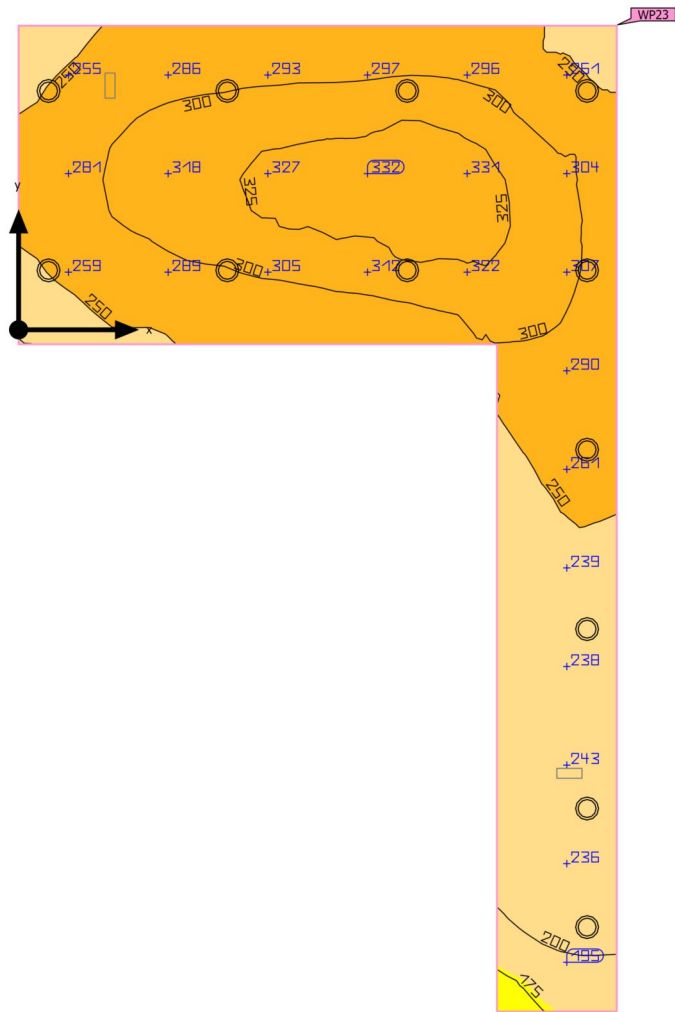
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:

El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

. · PLANTA SÓTANO · DISTRIBUIDOR 1 (ACCESO ASCENSORES Y PASILLO) (Escena de luz 1)

Resumen



Base	27.21 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 0.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA SÓTANO · DISTRIBUIDOR 1 (ACCESO ASCENSORES Y PASILLO) (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	277 lx	WP23
	g_1	0.61	WP23
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	297 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	9.92 W/m ²	
		3.58 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:

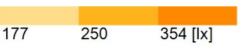
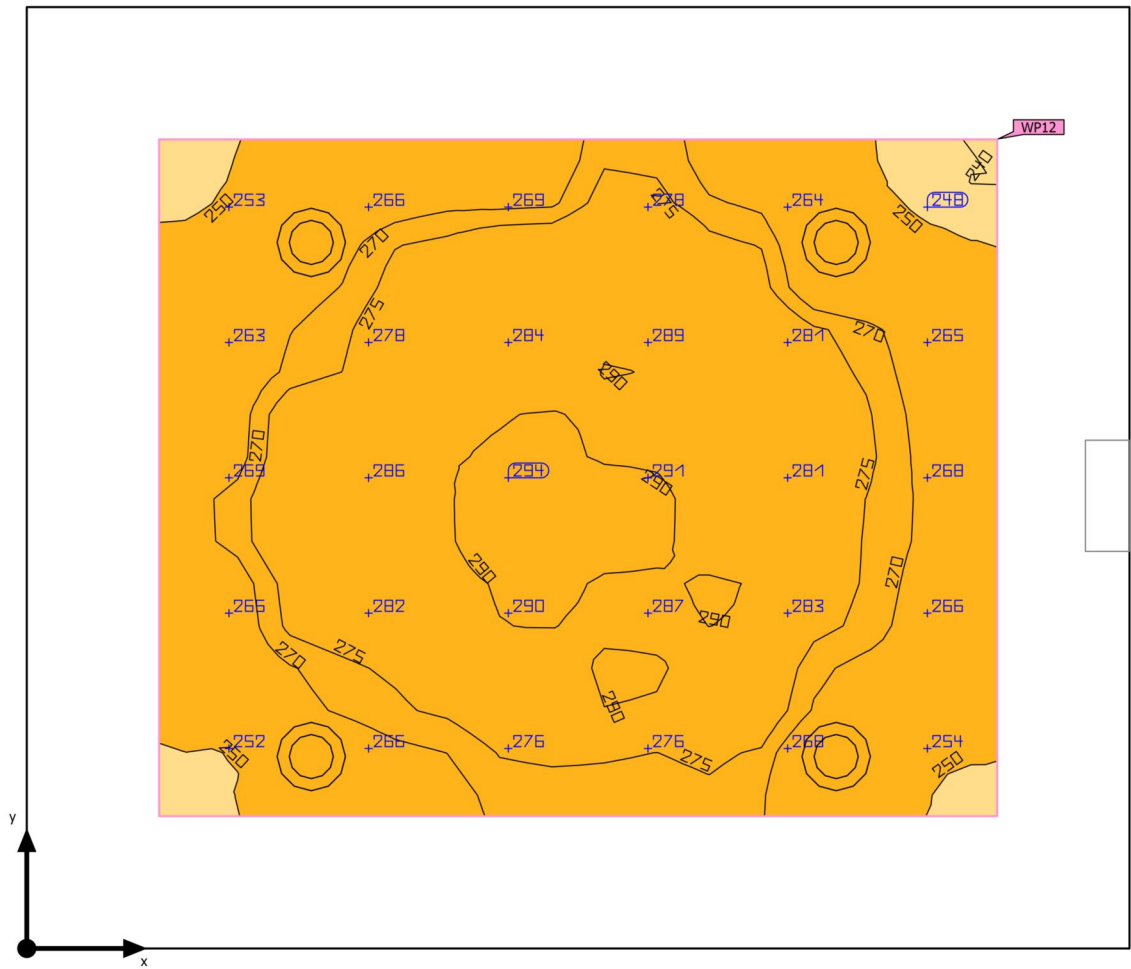
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	No hay ningún miembro DIALux	EH24	DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K	22.5 W	1797 lm	79.9 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · DISTRIBUIDOR 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	5.34 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 70.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.300 m

. · PLANTA SÓTANO · DISTRIBUIDOR 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	273 lx	WP12
	g_1	0.88	WP12
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	62.9 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	10.72 W/m ²	
		3.92 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:

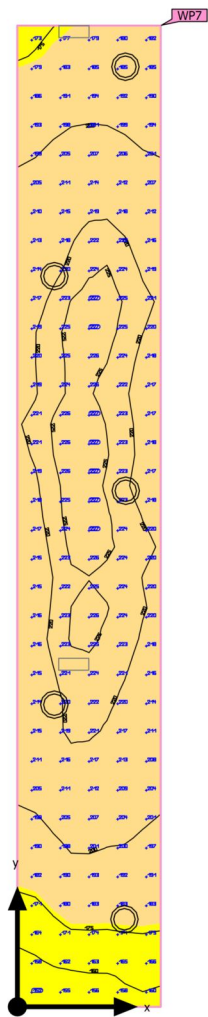
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	No hay ningún miembro DIALux	EHM14	DOWNLIGHT HAT MINI 1500LM 4000K	14.3 W	1036 lm	72.5 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · DISTRIBUIDOR 3 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	9.86 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA SÓTANO · DISTRIBUIDOR 3 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	207 lx	WP7
	g_1	0.73	WP7
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	124 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	11.41 W/m ²	
		5.51 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:

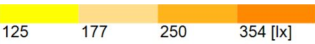
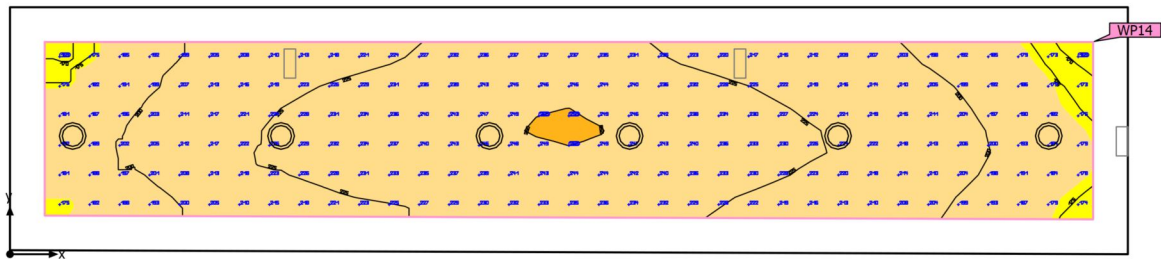
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
5	No hay ningún miembro DIALux	EH24	DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K	22.5 W	1797 lm	79.9 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · DISTRIBUIDOR 4 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	20.44 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.300 m

. · PLANTA SÓTANO · DISTRIBUIDOR 4 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	217 lx	WP14
	g_1	0.76	WP14
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	148 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.60 W/m ²	
		3.04 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:

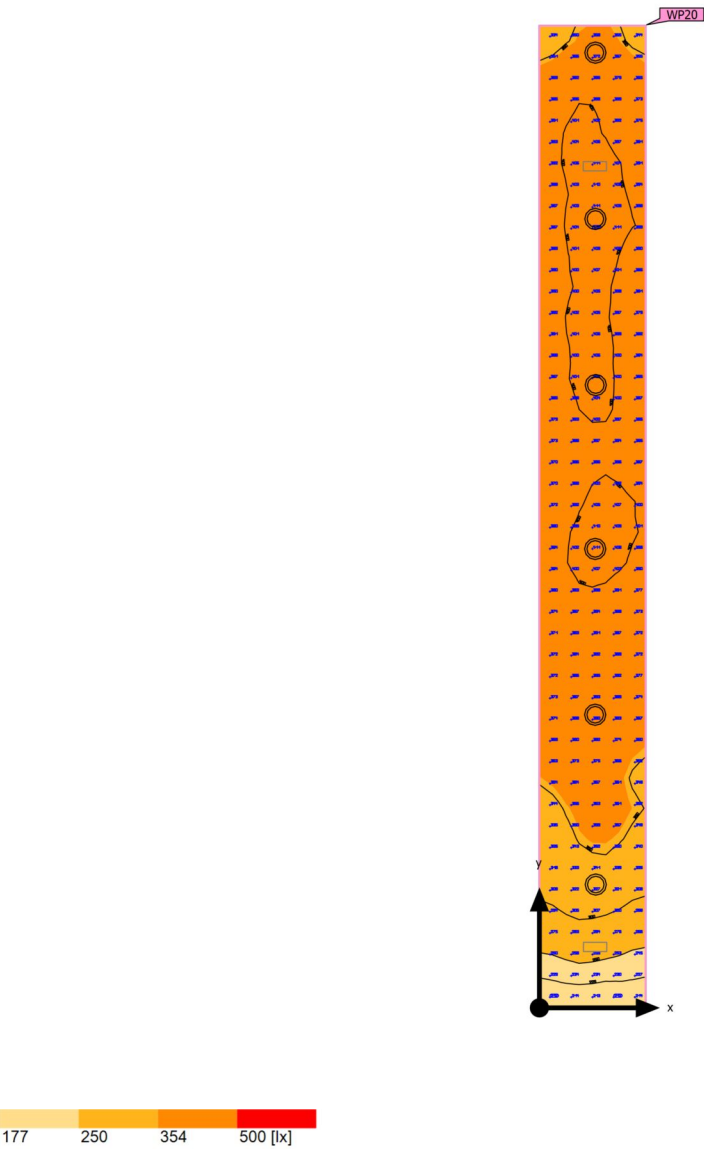
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	No hay ningún miembro DIALux	EH24	DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K	22.5 W	1797 lm	79.9 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · DISTRIBUIDOR 5 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	12.23 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 70.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA SÓTANO · DISTRIBUIDOR 5 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	368 lx	WP20
	g_1	0.57	WP20
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	148 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	11.04 W/m ²	
		3.00 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:

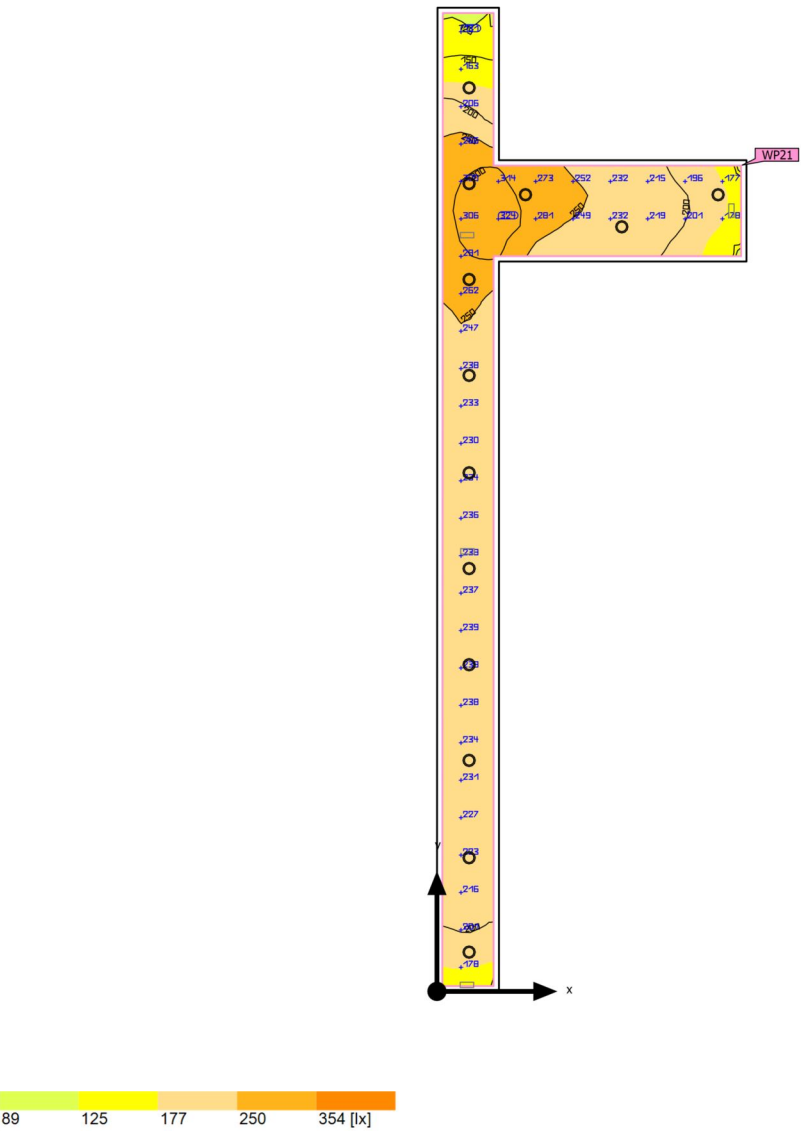
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	No hay ningún miembro DIALux	EH24	DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K	22.5 W	1797 lm	79.9 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · DISTRIBUIDOR 6 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	30.02 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.100 m

. · PLANTA SÓTANO · DISTRIBUIDOR 6 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	231 lx	WP21
	g_1	0.54	WP21
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	322 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	9.74 W/m ²	
		4.22 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:

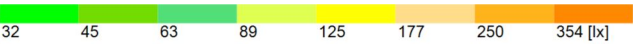
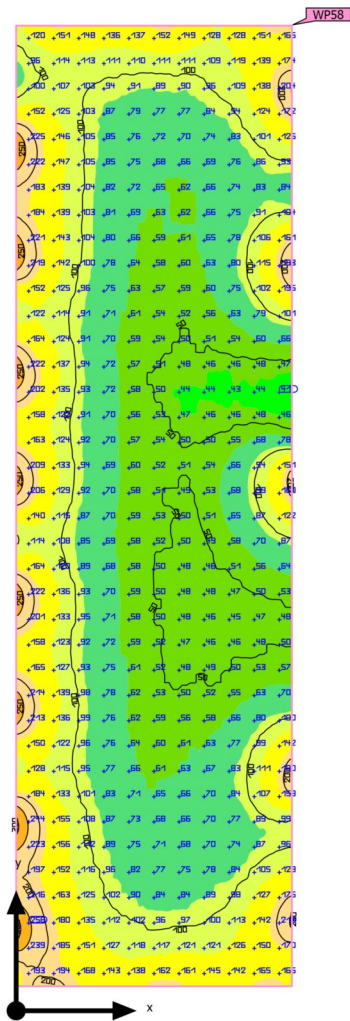
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
13	No hay ningún miembro DIALux	EH24	DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K	22.5 W	1797 lm	79.9 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · GARAJE (Escena de luz 1)

Resumen



Base	677.13 m ²		
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 0.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura Plano útil	0.000 m
Factor de degradación	0.85 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA SÓTANO · GARAJE (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	98.0 lx	WP58
	g_1	0.42	WP58
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	0.00 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	0.00 W/m ²	
		0.00 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

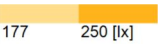
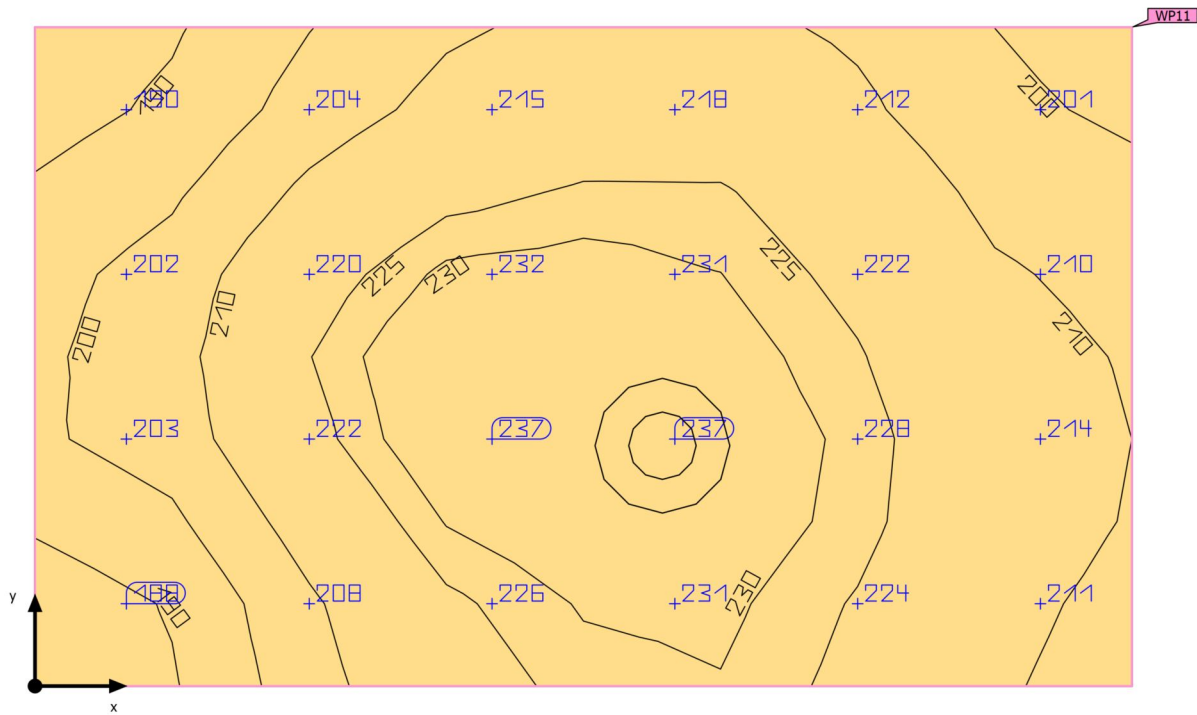
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:

El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

. · PLANTA SÓTANO · INODOROS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	1.75 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 70.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	1.000 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA SÓTANO · INODOROS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	216 lx	WP11
	g_1	0.86	WP11
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	12.3 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	8.49 W/m ²	
		3.93 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Indicaciones para planificación:

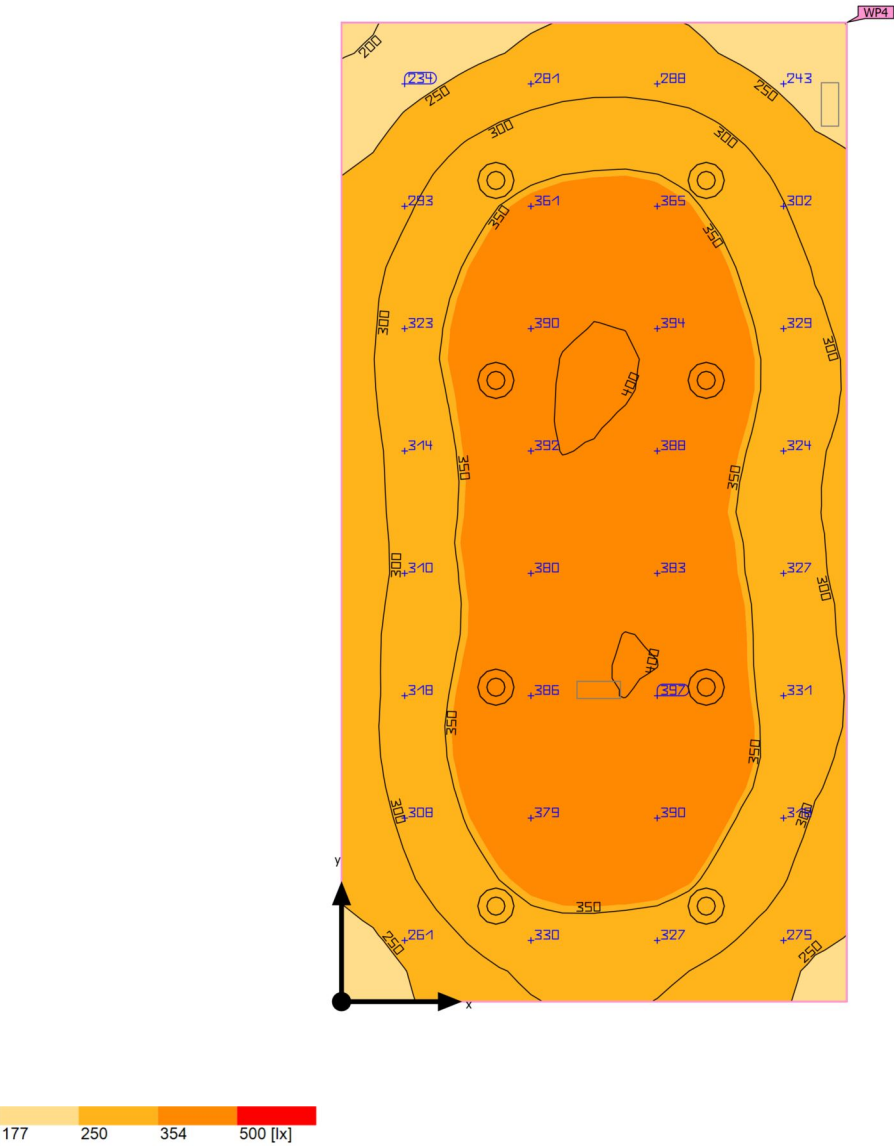
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · INSTALACIONES INFORMÁTICAS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	16.64 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA SÓTANO · INSTALACIONES INFORMÁTICAS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	331 lx	WP4
	g_1	0.59	WP4
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	19.7 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	7.16 W/m ²	
		2.16 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: almacenamiento en estantería (alta) (5.5.4 Parte delantera de estantería (alta))

Indicaciones para planificación:

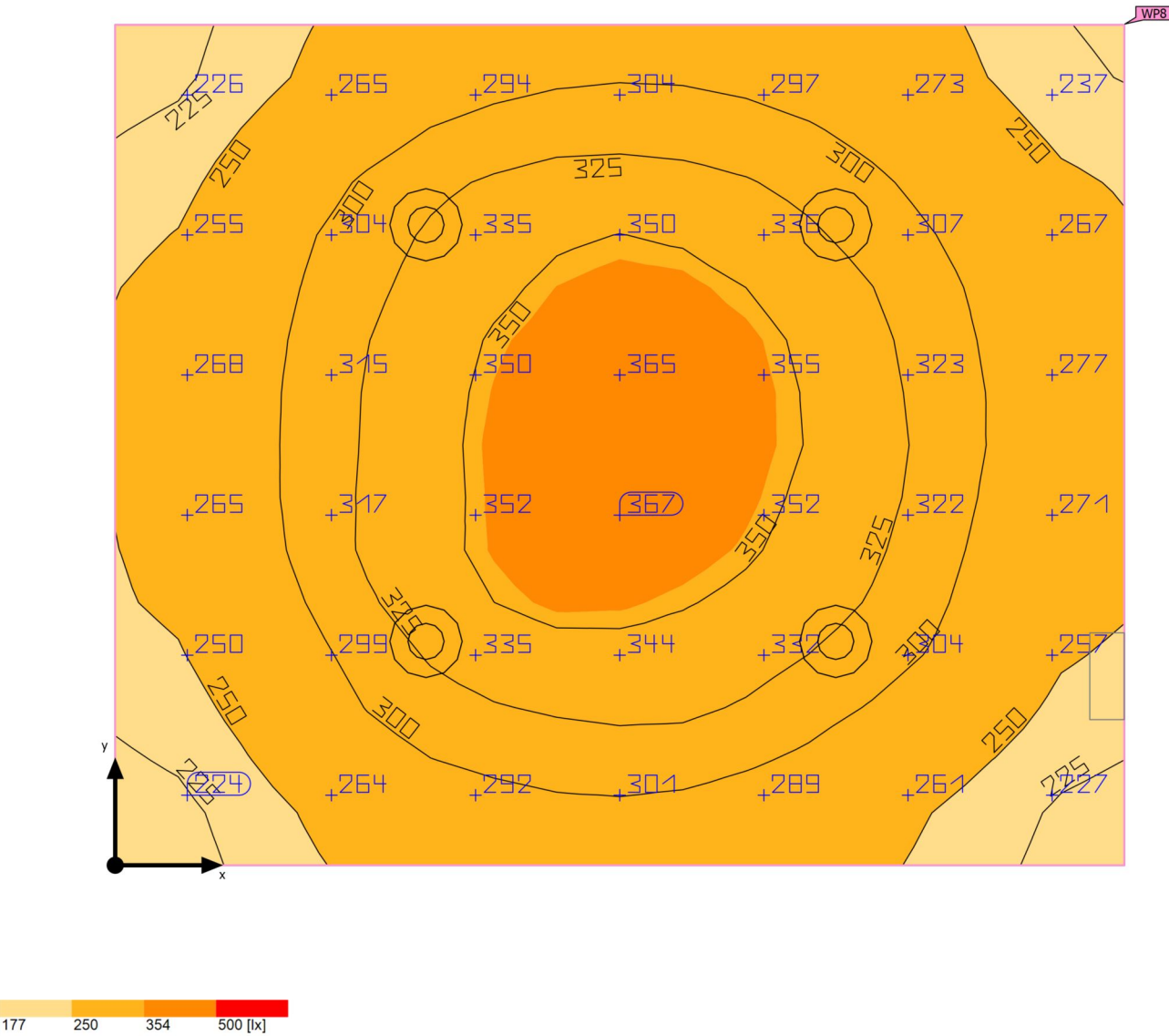
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · OFICIO LIMPIEZA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	7.15 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA SÓTANO · OFICIO LIMPIEZA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	299 lx	WP8
	g_1	0.71	WP8
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	9.83 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	8.33 W/m ²	
		2.79 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: almacenamiento en estantería (alta) (5.5.4 Parte delantera de estantería (alta))

Indicaciones para planificación:

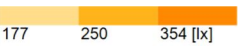
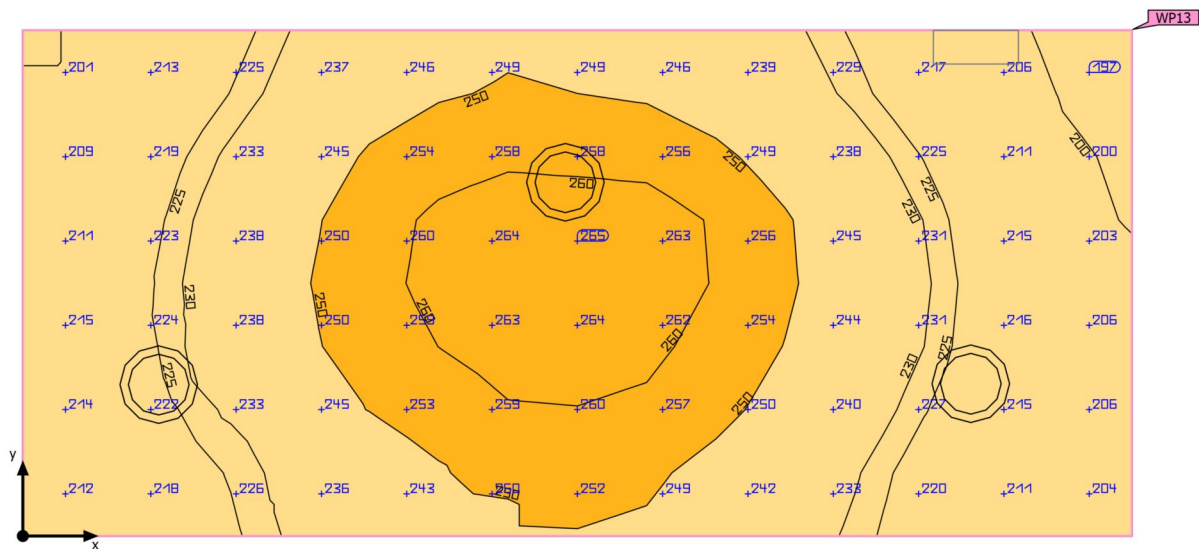
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · PASILLO ACCESO VESTUARIOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.93 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA SÓTANO · PASILLO ACCESO VESTUARIOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	235 lx	WP13
	g_1	0.82	WP13
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	74.2 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	13.68 W/m ²	
		5.82 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:

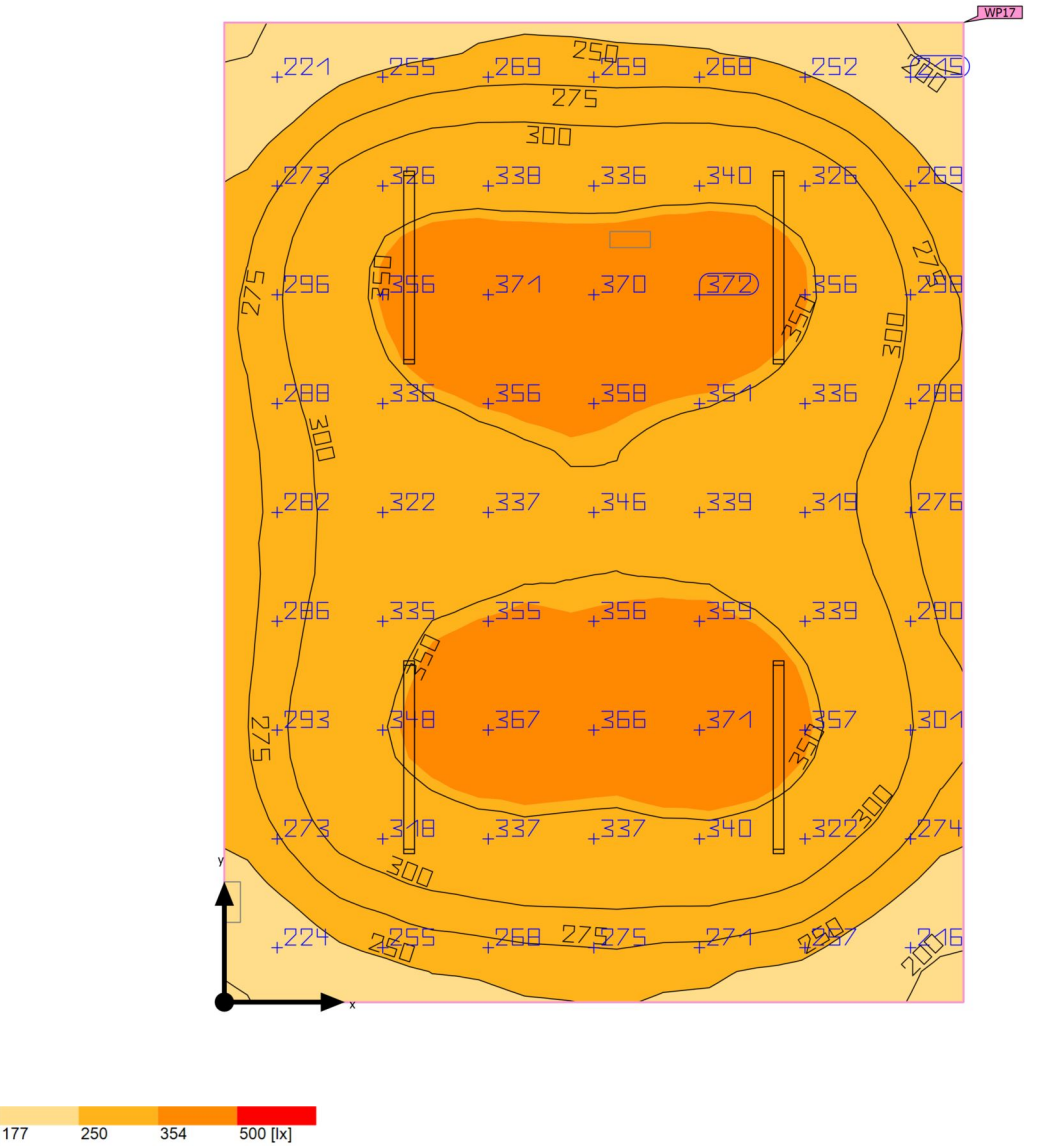
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	No hay ningún miembro DIALux	EH24	DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K	22.5 W	1797 lm	79.9 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · PCI BOMBAS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	28.04 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA SÓTANO · PCI BOMBAS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	311 lx	WP17
	g_1	0.60	WP17
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	19.8 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	4.28 W/m ²	
		1.38 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: almacenamiento en estantería (alta) (5.5.4 Parte delantera de estantería (alta))

Indicaciones para planificación:

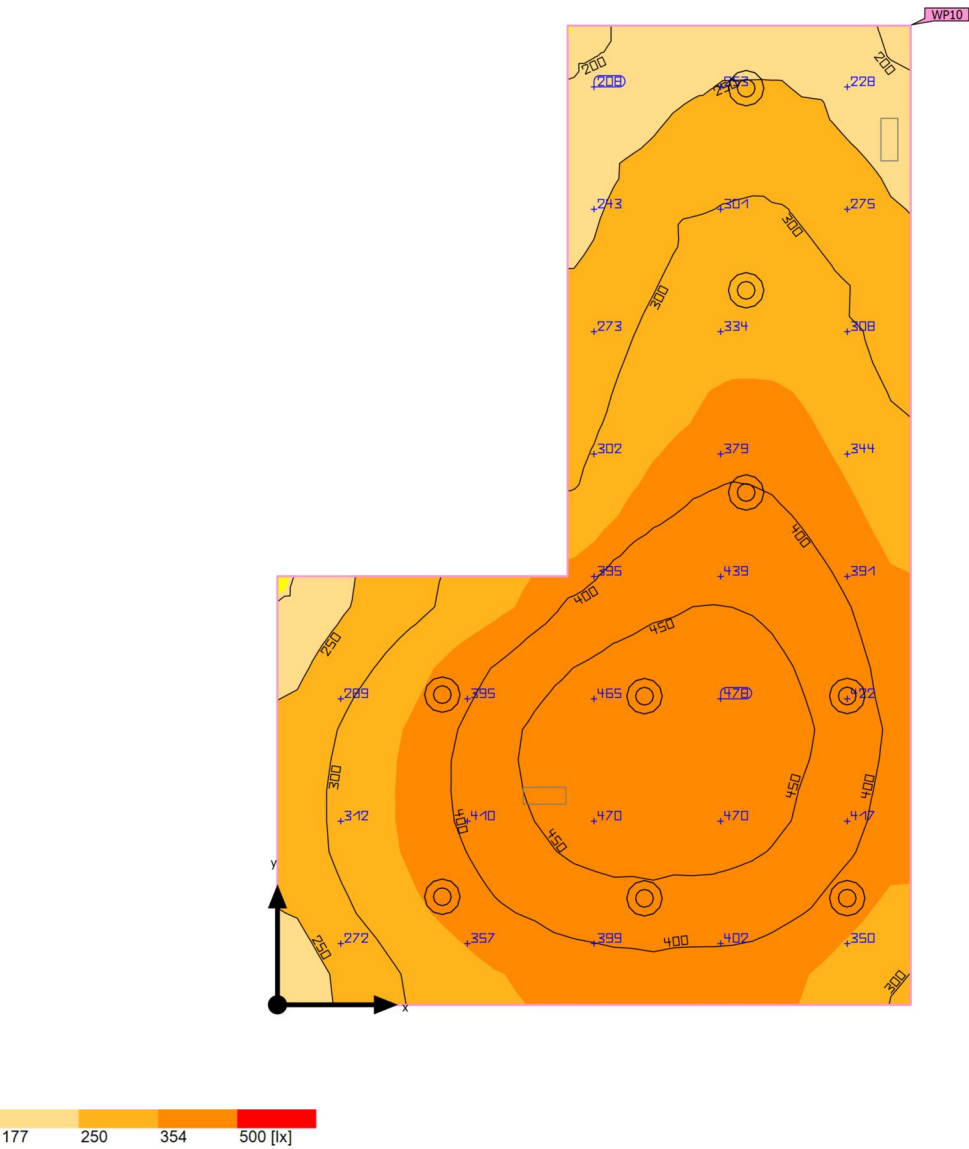
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	No hay ningún miembro DIALux	DM4H	HERMETIC LINE M 4H	30.0 W	4174 lm	139.1 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · VESTUARIO FEMENINO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	16.14 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA SÓTANO · VESTUARIO FEMENINO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	354 lx	WP10
	g_1	0.54	WP10
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	111 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	8.31 W/m ²	
		2.35 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Indicaciones para planificación:

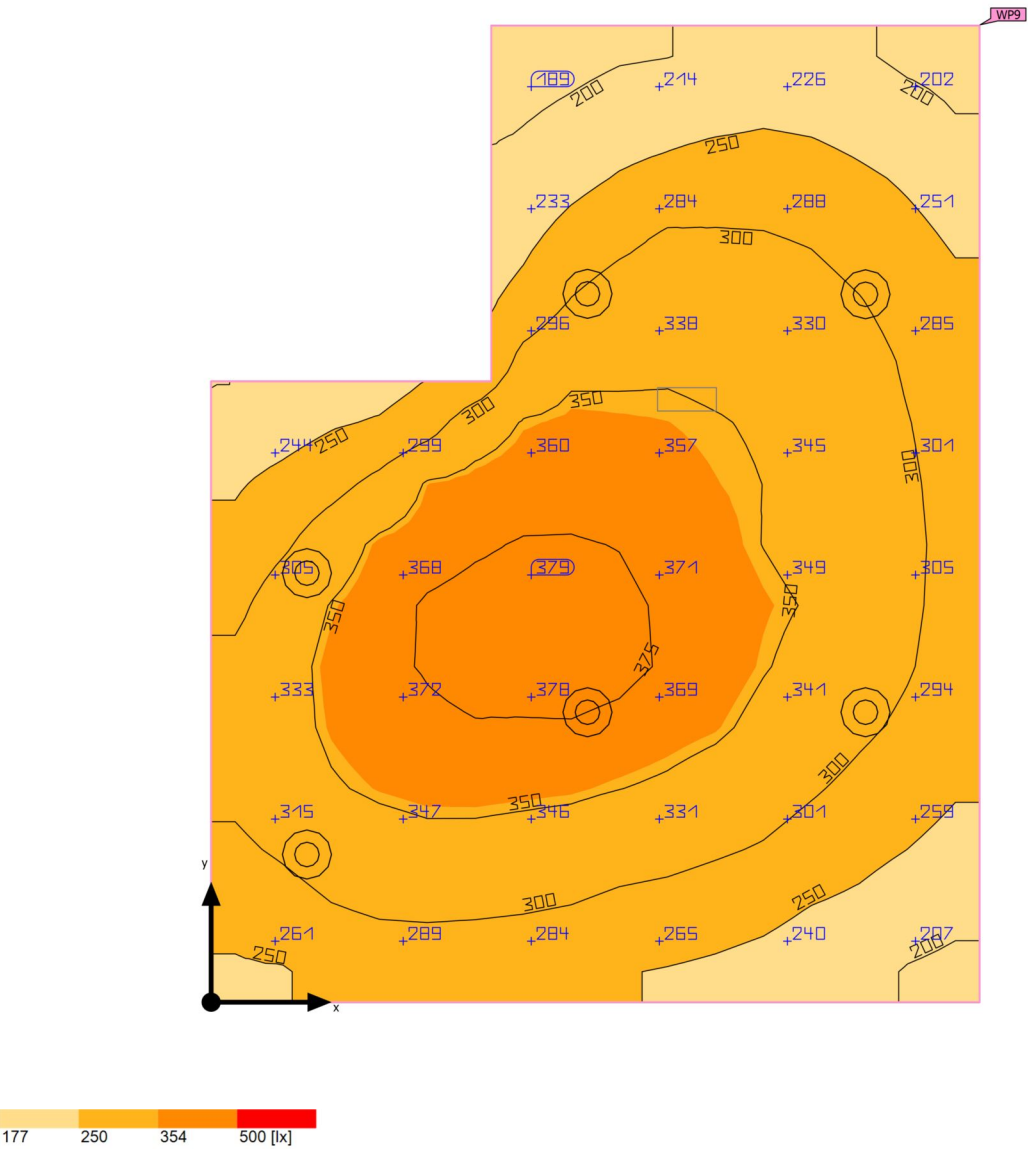
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

. · PLANTA SÓTANO · VESTUARIO MASCULINO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	11.92 m ²	Altura interior del local	3.080 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.080 m
Factor de degradación	0.85 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

· PLANTA SÓTANO · VESTUARIO MASCULINO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	302 lx	WP9
	g_1	0.59	WP9
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	73.8 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	7.50 W/m ²	
		2.48 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

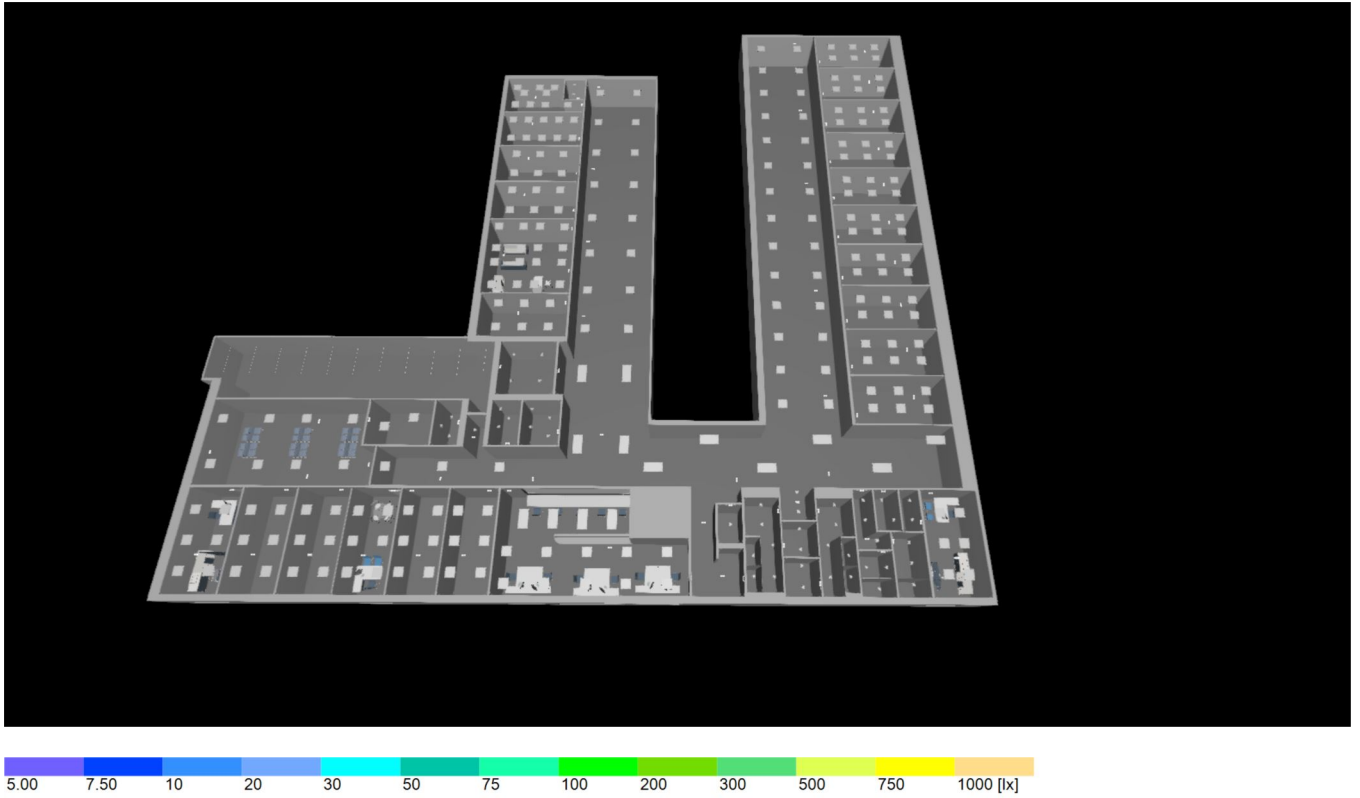
Indicaciones para planificación:

El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

Imágenes



PLANTA BAJA (21)

Imágenes



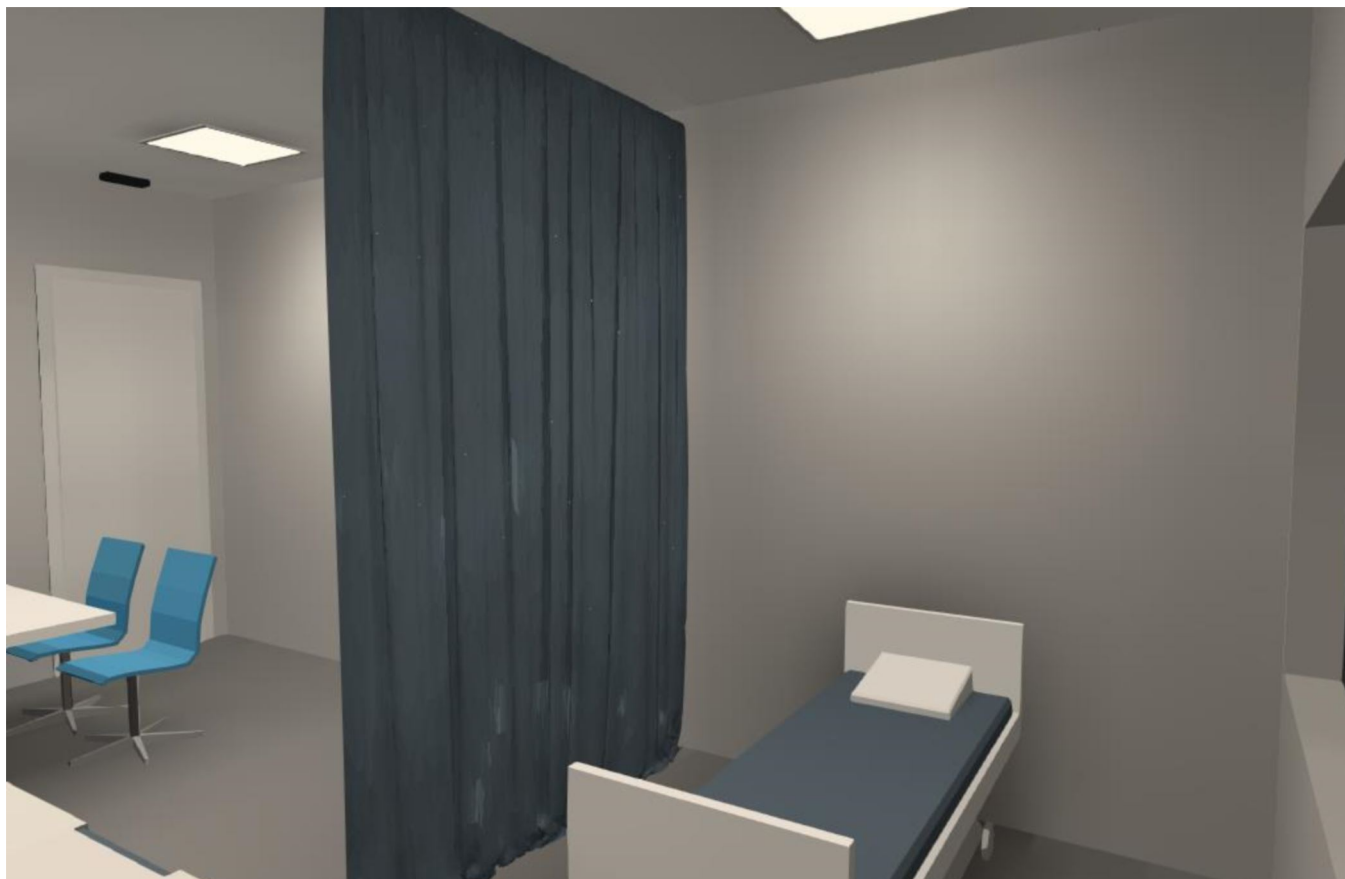
CONSULTAS TIPO
PEDIATRÍA/ENFERMERÍA/M. FAMILIA

Imágenes



CONSULTAS TIPO
PEDIATRÍA/ENFERMERÍA/M. FAMILIA

Imágenes



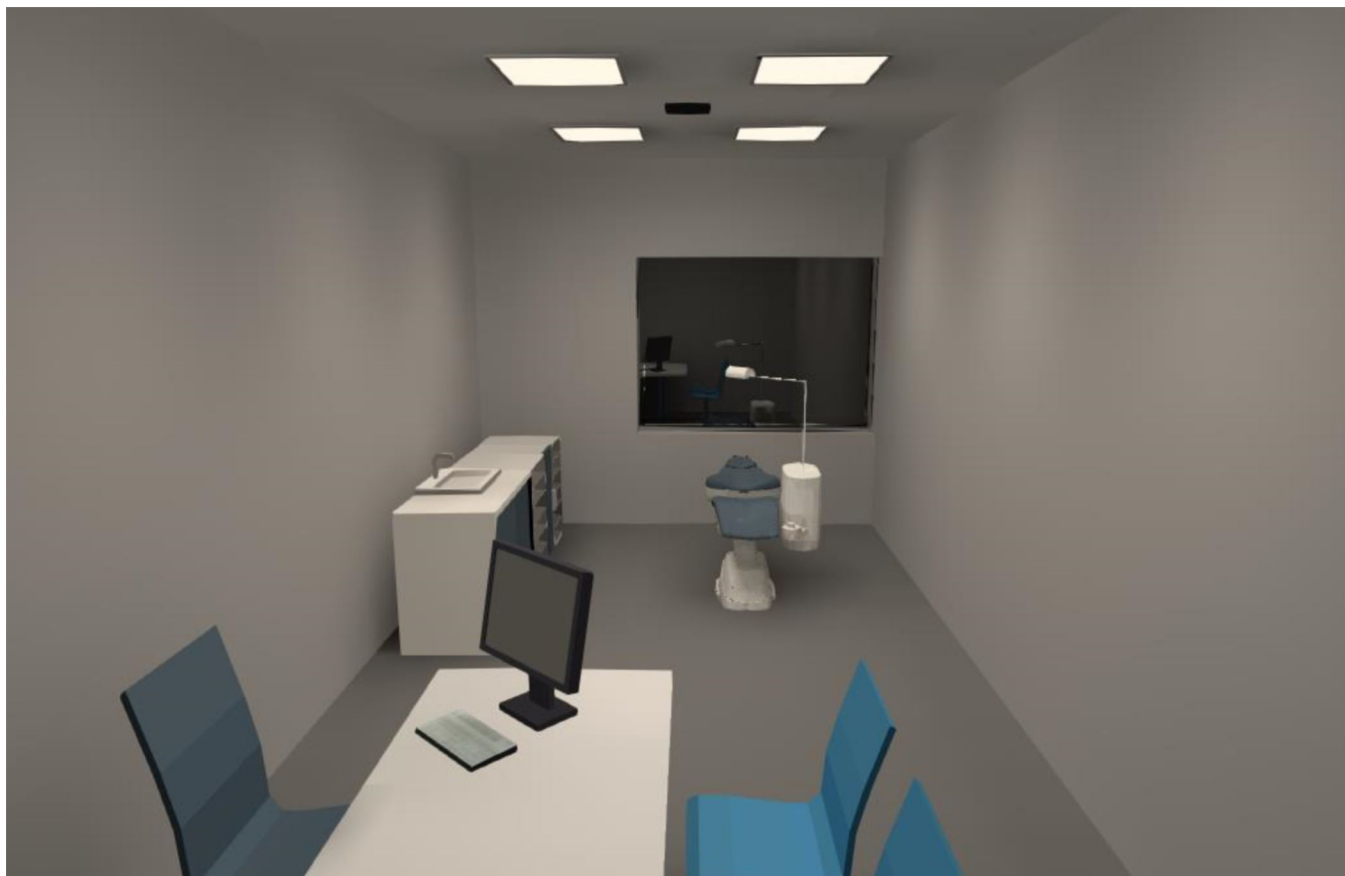
CONSULTAS TIPO
PEDIATRÍA/ENFERMERÍA/M. FAMILIA

Imágenes



CONSULTAS TIPO
PEDIATRÍA/ENFERMERÍA/M. FAMILIA

Imágenes



CONSULTA ODONTOLOGÍA

Imágenes



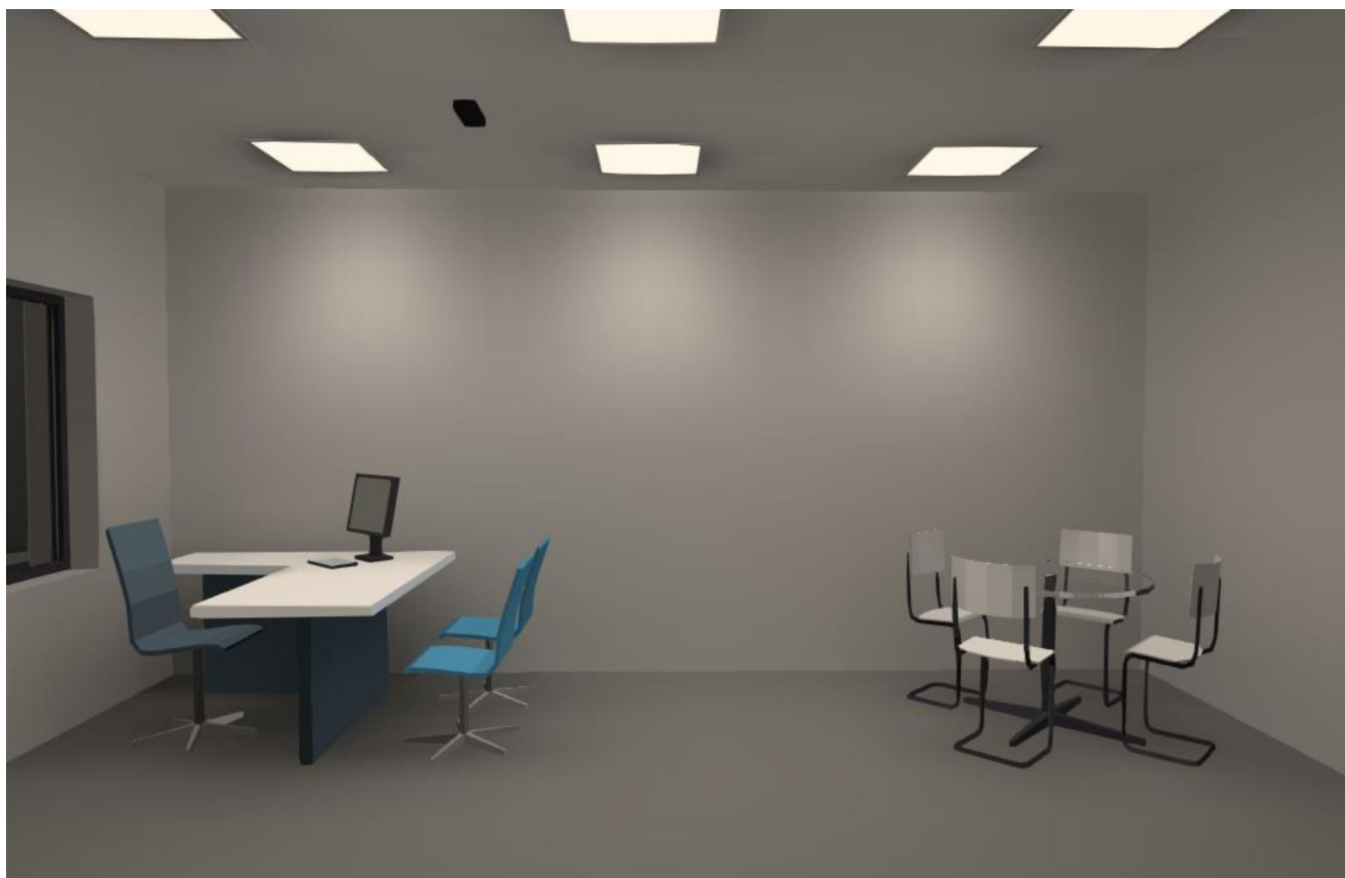
ÁREA ADMINISTRACIÓN

Imágenes



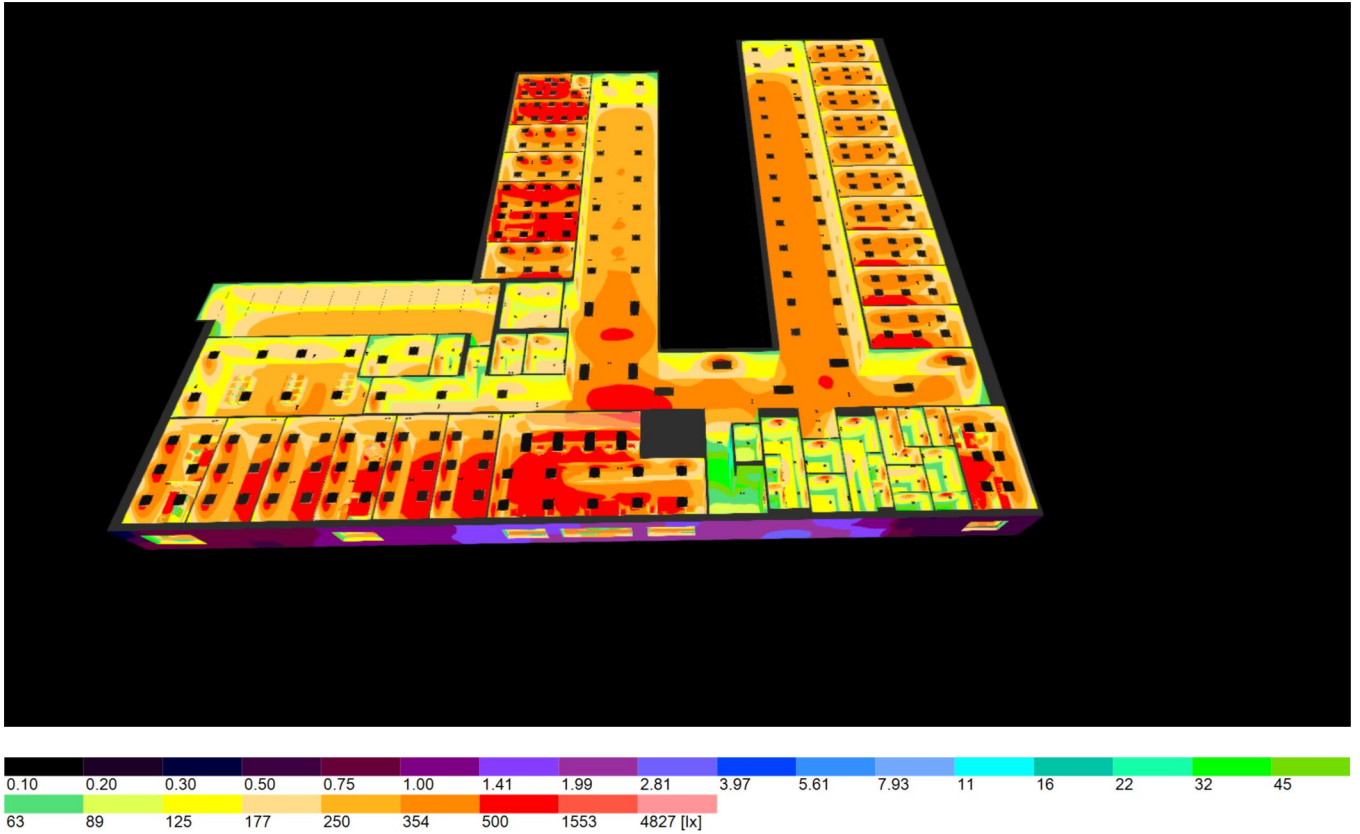
SALA DE ESPERA PEDIATRÍA

Imágenes



DESPACHOS

Imágenes







PLANTA BAJA (22)

· PLANTA BAJA

Lista de luminarias

Φ_{total} 1032826 lm	P_{total} 10410.8 W	Rendimiento lumínico 99.2 lm/W	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 16700 lm	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 86.0 W
------------------------------	--------------------------	-----------------------------------	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
13	No hay ningún miembro DIALux	EH24	DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K	22.5 W	1797 lm	79.9 lm/W
73	No hay ningún miembro DIALux	GA-100L	GA-100L	 0.9 W	130 lm (100 %)	-
3	No hay ningún miembro DIALux	GA-100L	GA-100L	0.9 W	130 lm	153.0 lm/W
				 0.9 W	130 lm (100 %)	-
21	No hay ningún miembro DIALux	GA-300L	GA-300L	 0.8 W	310 lm (100 %)	-
1	No hay ningún miembro DIALux	GA-300L	GA-300L	0.8 W	310 lm	387.5 lm/W
				 0.8 W	310 lm (100 %)	-
36	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W
222	No hay ningún miembro DIALux	LX34G	LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR	36.0 W	3646 lm	101.3 lm/W
15	No hay ningún miembro DIALux	LX54G	LUZERNA AVANT 1200x600 4000K UGR	72.0 W	7291 lm	101.3 lm/W

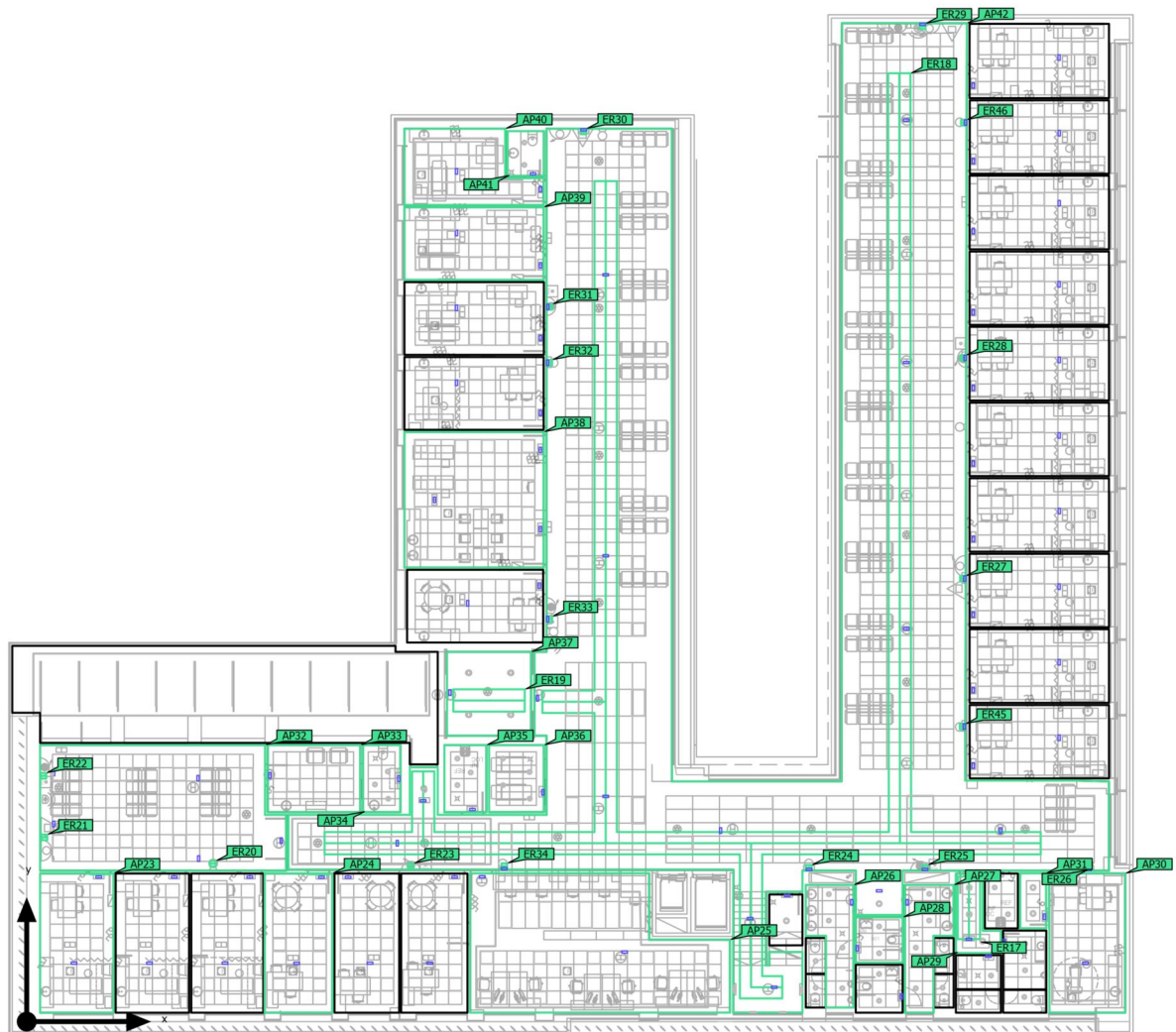
. · PLANTA BAJA

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	No hay ningún miembro DIALux	MM1H4_DIR	MURAL MIXTO LED DIR/INDIR HIGH 4000K (DIR)	10.5 W	850 lm	81.0 lm/W
4	No hay ningún miembro DIALux	MM1H4_INDIRE	MURAL MIXTO LED DIR/INDIR HIGH 4000K (INDIR)	10.5 W	879 lm	84.1 lm/W
22	No hay ningún miembro DIALux	TL1740O	Tira LED TL1740O 4000K IP67	19.2 W	1670 lm	87.0 lm/W

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Plano útil (CONSULTAS TIPO PEDIATRÍA/ENFERMERÍA/M. FAMILIA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	4.87 lx	1.82 lx	8.31 lx	0.37	0.22	WP24
Plano útil (ASEO PÚBLICO MASCULINO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	7.05 lx	0.55 lx	18.8 lx	0.078	0.029	WP25
Plano útil (INODOROS PEQUEÑOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.200 m, Zona marginal: 0.000 m	0.00 lx	0.00 lx	0.00 lx	-	-	WP26
Plano útil (ASEOS PMR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	4.81 lx	2.46 lx	7.37 lx	0.51	0.33	WP27
Plano útil (ASEO PÚBLICO FEMENINO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	6.81 lx	0.48 lx	18.8 lx	0.070	0.026	WP28
Plano útil (INODOROS GRANDES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m, Zona marginal: 0.000 m	0.00 lx	0.00 lx	0.00 lx	-	-	WP29
Plano útil (DISTRIBUIDOR ASEOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.200 m	5.23 lx	3.24 lx	5.58 lx	0.62	0.58	WP30
Plano útil (COMPRESOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	5.49 lx	3.11 lx	7.55 lx	0.57	0.41	WP31
Plano útil (SALA DE ESPERA PEDIATRÍA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	9.97 lx	1.89 lx	23.6 lx	0.19	0.080	WP32
Plano útil (SALA LACTANCIA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	6.18 lx	0.71 lx	18.8 lx	0.11	0.038	WP33
Plano útil (ASEO PEDIATRÍA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	4.74 lx	2.24 lx	7.81 lx	0.47	0.29	WP34

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Plano útil (OFICIO LIMPIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	3.78 lx	0.93 lx	7.91 lx	0.25	0.12	WP35
Plano útil (ALMACÉN CAMILLAS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	3.57 lx	0.90 lx	7.90 lx	0.25	0.11	WP36
Plano útil (CORTAVIENTOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	4.79 lx	1.17 lx	10.3 lx	0.24	0.11	WP37
Plano útil (SALA EXTRACCIONES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	4.15 lx	1.29 lx	8.40 lx	0.31	0.15	WP38
Plano útil (SALA INTERVENCIONES MENORES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	4.43 lx	1.02 lx	8.26 lx	0.23	0.12	WP39
Plano útil (BAÑO SALA DE ECOGRAFÍA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	5.18 lx	2.74 lx	7.66 lx	0.53	0.36	WP40
Plano útil (VESTÍBULO ZONA 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	5.94 lx	0.81 lx	12.4 lx	0.14	0.065	WP41
Plano útil (DESPACHOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	4.97 lx	2.06 lx	8.21 lx	0.41	0.25	WP53
Plano útil (ACCESO PRINCIPAL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	0.00 lx	0.00 lx	0.00 lx	-	-	WP54
Plano útil (ÁREA ADMINISTRACIÓN) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	4.57 lx	0.39 lx	18.8 lx	0.085	0.021	WP55
Plano útil (SALA ECOGRAFÍA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	4.85 lx	1.71 lx	8.27 lx	0.35	0.21	WP56
Plano útil (CONSULTA ODONTOLOGÍA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	4.87 lx	2.07 lx	8.12 lx	0.43	0.25	WP57

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Plano útil (DISTRIBUIDOR)	4.81 lx	0.67 lx	12.6 lx	0.14	0.053	WP59
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)						
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m						

Superficie de cálculo

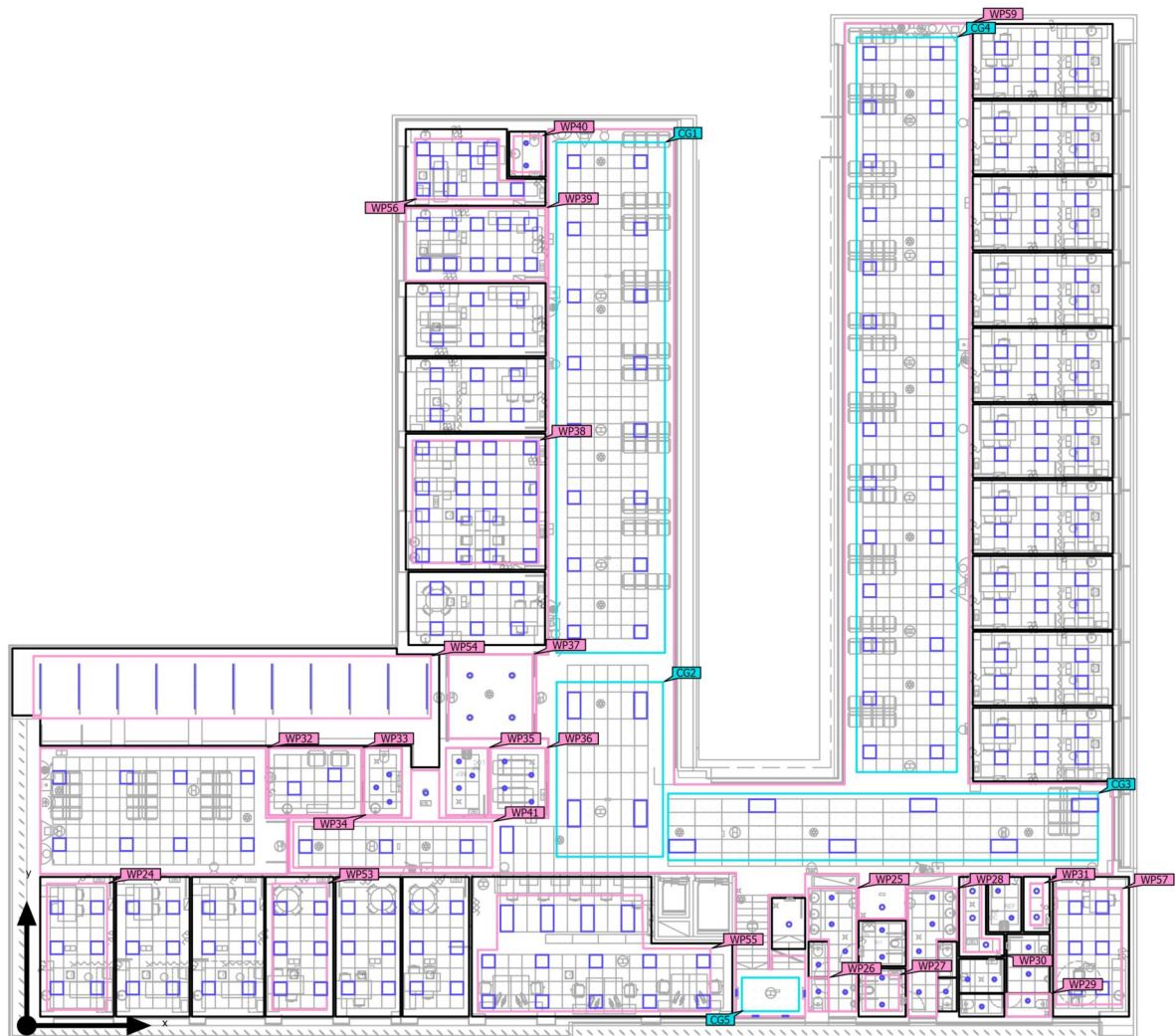
Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
ESPERA EXTRACCIÓN Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	5.00 lx	0.49 lx	19.3 lx	0.098	0.025	CG1
VESTÍBULO ZONA 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	6.16 lx	1.66 lx	11.3 lx	0.27	0.15	CG2
ESPERA ODONTOLOGÍA Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	7.13 lx	1.40 lx	19.6 lx	0.20	0.071	CG3
ESPERA MEDICINA DE FAMILIA/ENFERMERÍA Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	5.08 lx	0.49 lx	20.3 lx	0.096	0.024	CG4
RELLANO ESCALERAS Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	15.2 lx	9.04 lx	20.0 lx	0.59	0.45	CG5

Indicaciones para planificación:

El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA BAJA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



. · PLANTA BAJA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Plano útil (CONSULTAS TIPO PEDIATRÍA/ENFERMERÍA/M. FAMILIA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	659 lx	420 lx	811 lx	0.64	0.52	WP24
Plano útil (ASEO PÚBLICO MASCULINO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	218 lx	144 lx	273 lx	0.66	0.53	WP25
Plano útil (INODOROS PEQUEÑOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.200 m, Zona marginal: 0.000 m	312 lx	265 lx	344 lx	0.85	0.77	WP26
Plano útil (ASEOS PMR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	211 lx	185 lx	230 lx	0.88	0.80	WP27
Plano útil (ASEO PÚBLICO FEMENINO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	211 lx	128 lx	267 lx	0.61	0.48	WP28
Plano útil (INODOROS GRANDES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m, Zona marginal: 0.000 m	204 lx	171 lx	228 lx	0.84	0.75	WP29
Plano útil (DISTRIBUIDOR ASEOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.200 m	339 lx	244 lx	376 lx	0.72	0.65	WP30
Plano útil (COMPRESOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	445 lx	416 lx	469 lx	0.93	0.89	WP31
Plano útil (SALA DE ESPERA PEDIATRÍA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	350 lx	148 lx	444 lx	0.42	0.33	WP32
Plano útil (SALA LACTANCIA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	330 lx	178 lx	456 lx	0.54	0.39	WP33
Plano útil (ASEO PEDIATRÍA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	265 lx	164 lx	339 lx	0.62	0.48	WP34

. · PLANTA BAJA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Plano útil (OFICIO LIMPIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	255 lx	149 lx	336 lx	0.58	0.44	WP35
Plano útil (ALMACÉN CAMILLAS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	290 lx	193 lx	359 lx	0.67	0.54	WP36
Plano útil (CORTAVIENTOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	211 lx	149 lx	261 lx	0.71	0.57	WP37
Plano útil (SALA EXTRACCIONES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	1063 lx	695 lx	1355 lx	0.65	0.51	WP38
Plano útil (SALA INTERVENCIONES MENORES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	1008 lx	611 lx	1260 lx	0.61	0.48	WP39
Plano útil (BAÑO SALA DE ECOGRAFÍA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	310 lx	288 lx	331 lx	0.93	0.87	WP40
Plano útil (VESTÍBULO ZONA 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	297 lx	214 lx	537 lx	0.72	0.40	WP41
Plano útil (DESPACHOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	684 lx	439 lx	832 lx	0.64	0.53	WP53
Plano útil (ACCESO PRINCIPAL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	302 lx	215 lx	341 lx	0.71	0.63	WP54
Plano útil (ÁREA ADMINISTRACIÓN) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	820 lx	478 lx	1185 lx	0.58	0.40	WP55
Plano útil (SALA ECOGRAFÍA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	1164 lx	687 lx	1424 lx	0.59	0.48	WP56
Plano útil (CONSULTA ODONTOLOGÍA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	711 lx	477 lx	907 lx	0.67	0.53	WP57

. · PLANTA BAJA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Plano útil (DISTRIBUIDOR)	360 lx	46.8 lx	624 lx	0.13	0.075	WP59
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)						
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m						

Superficie de cálculo

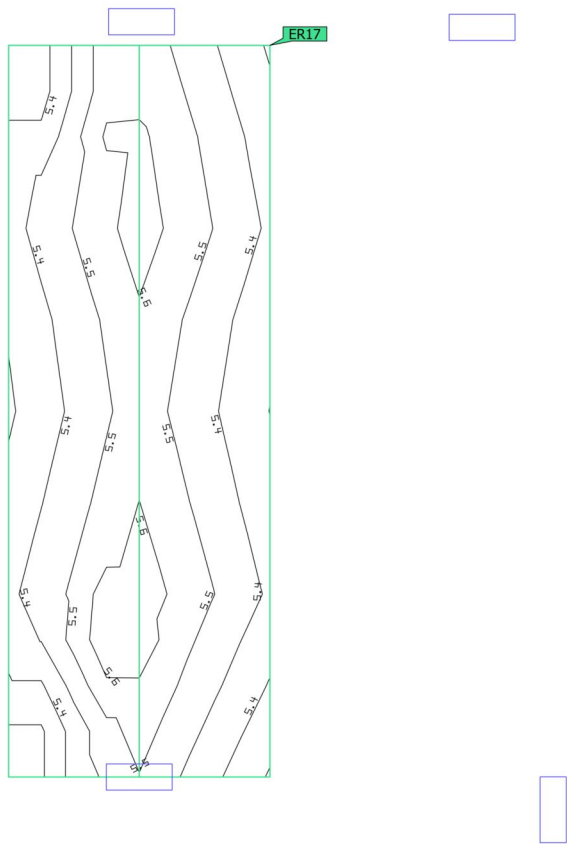
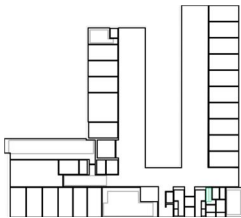
Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
ESPERA EXTRACCIÓN Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	355 lx	275 lx	424 lx	0.77	0.65	CG1
VESTÍBULO ZONA 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	475 lx	340 lx	613 lx	0.72	0.55	CG2
ESPERA ODONTOLOGÍA Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	431 lx	175 lx	771 lx	0.41	0.23	CG3
ESPERA MEDICINA DE FAMILIA/ENFERMERÍA Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	442 lx	328 lx	548 lx	0.74	0.60	CG4
RELLANO ESCALERAS Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	302 lx	209 lx	382 lx	0.69	0.55	CG5

Indicaciones para planificación:

El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 9

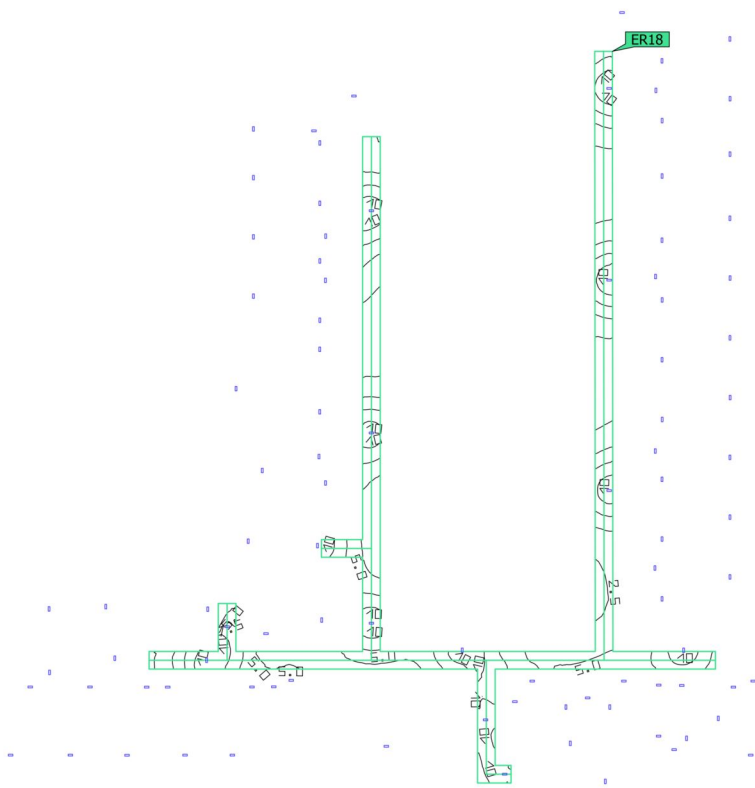
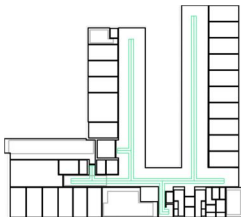


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
Salida de emergencia 9 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	5.34 lx	5.58 lx	5.50 lx	5.58 lx	0.99	ER17

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 10

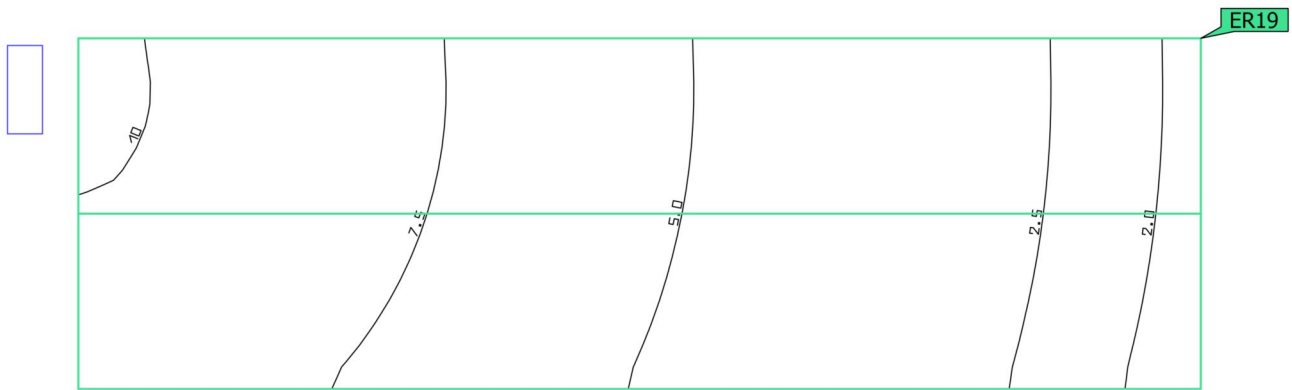
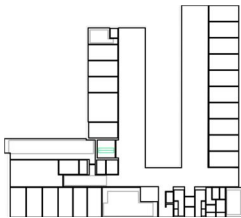


Propiedades	E _{min} Superficie media	E _{máx} Superficie media	E _{min} Línea media	E _{máx} Línea media	U _d	Índice
Salida de emergencia 10 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.07 lx	12.6 lx	1.10 lx	12.4 lx	0.089	ER18

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 12

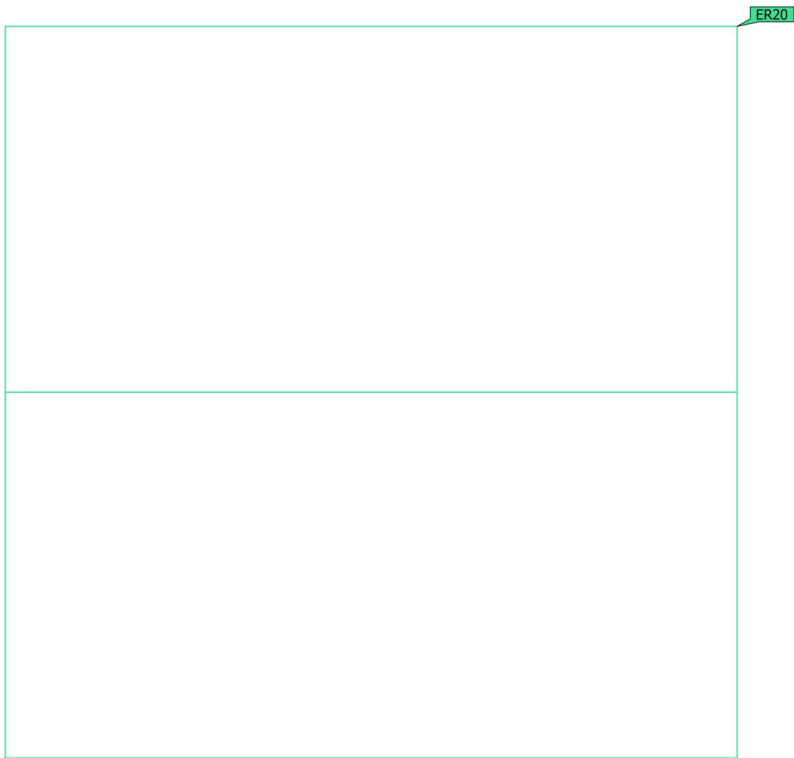
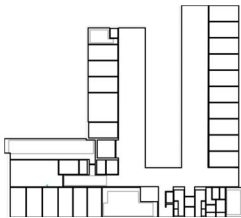


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
Salida de emergencia 12 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.81 lx	10.2 lx	1.93 lx	9.88 lx	0.20	ER19

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 1

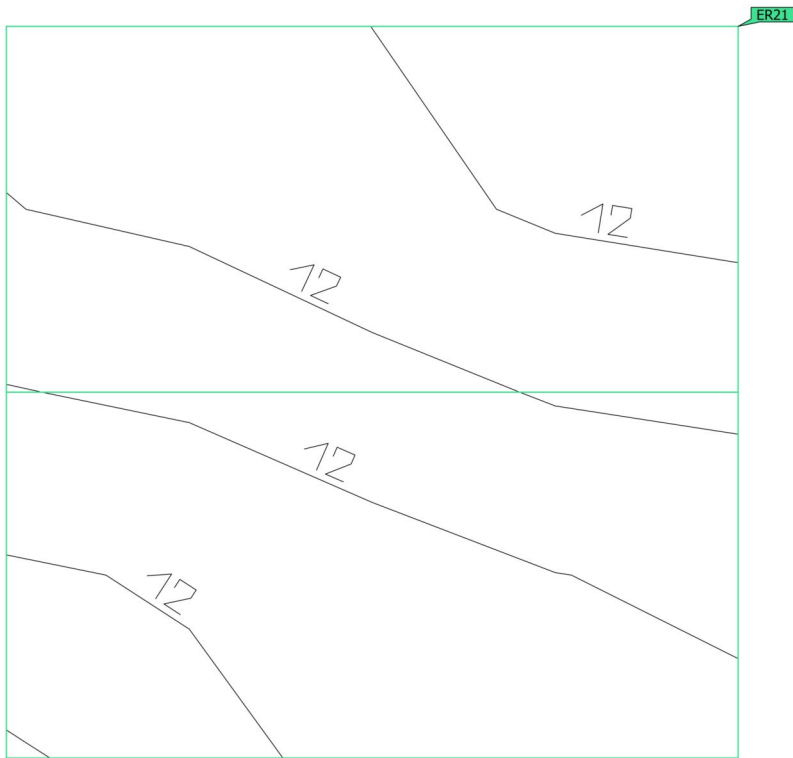
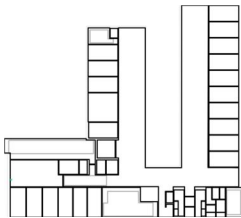


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 1 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	7.45 lx	7.45 lx	7.45 lx	7.45 lx	1.00	ER20

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 2

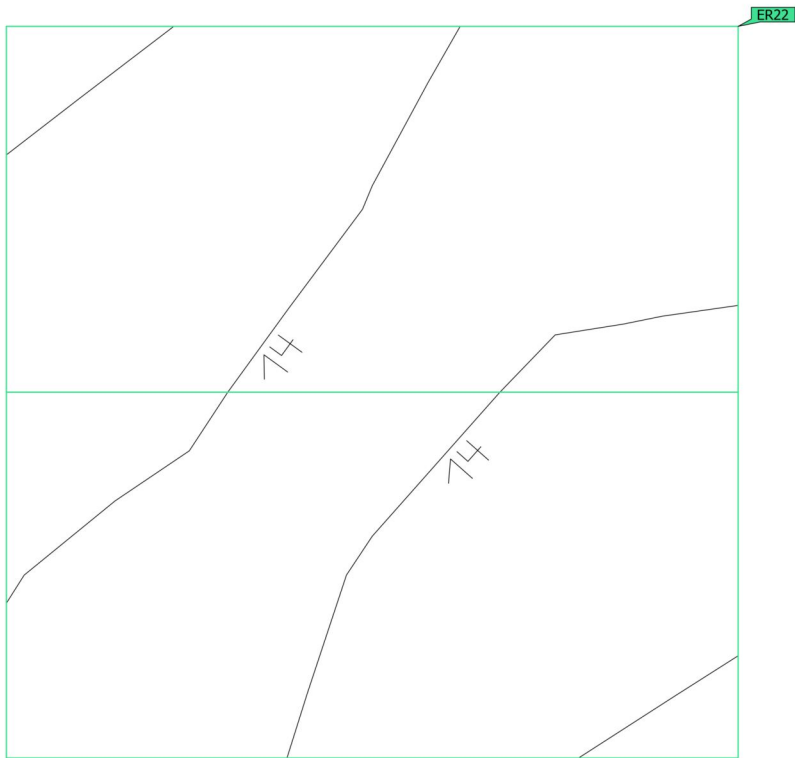
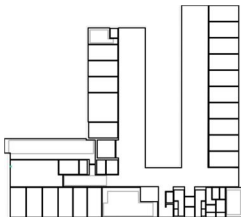


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 2 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	11.4 lx	12.4 lx	11.8 lx	12.0 lx	0.98	ER21

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 3

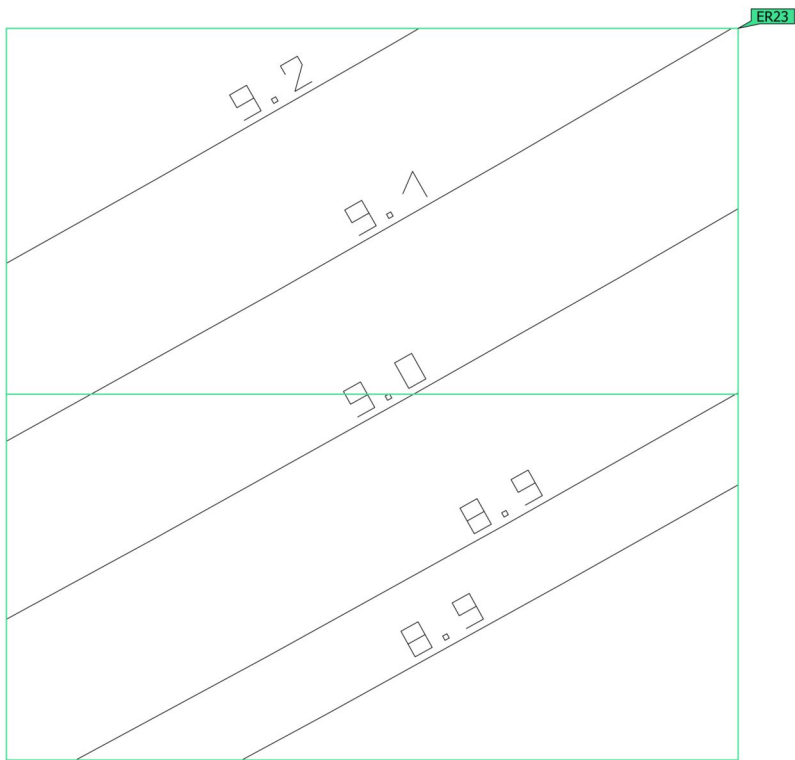
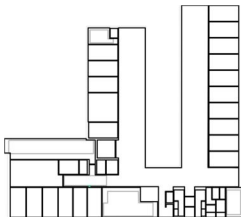


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 3 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	13.7 lx	14.5 lx	13.9 lx	14.3 lx	0.97	ER22

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 4

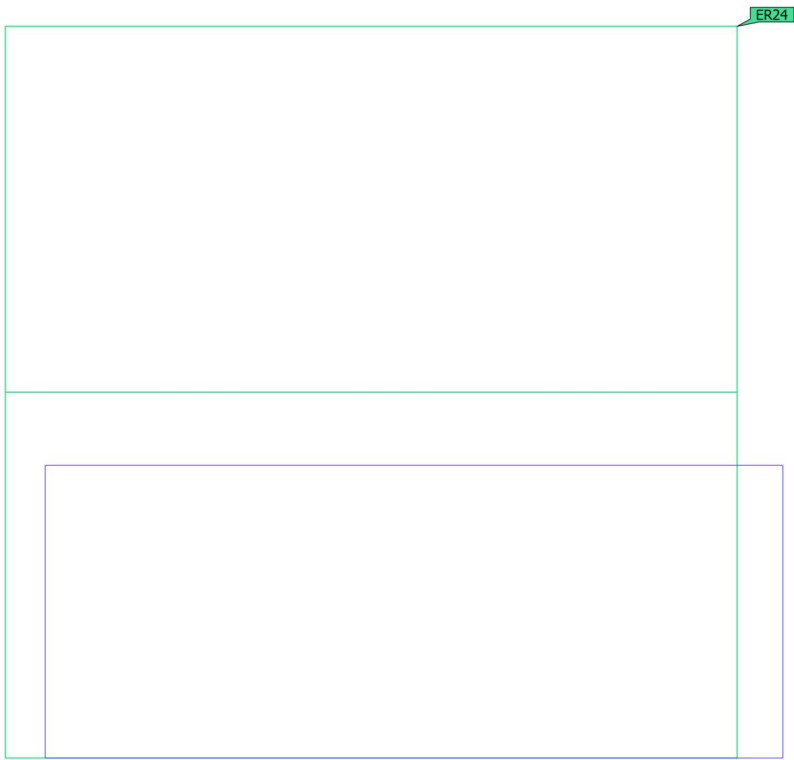
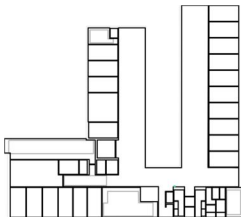


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 4 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	8.82 lx	9.21 lx	8.94 lx	9.08 lx	0.98	ER23

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 5

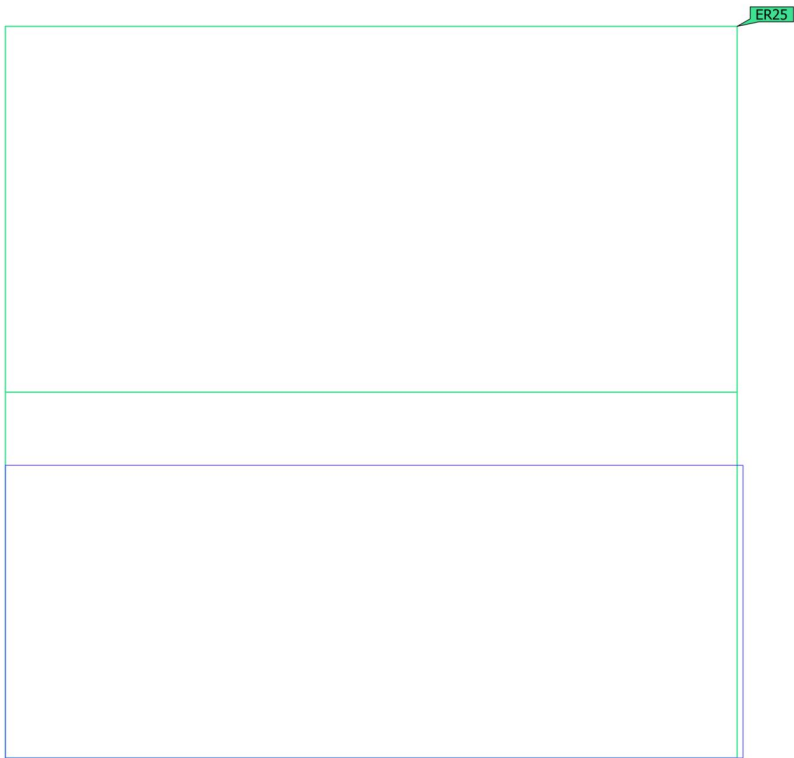
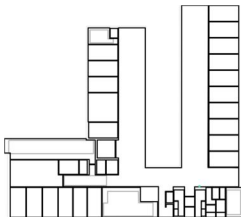


Propiedades	E_{min} Superficie media	E_{max} Superficie media	E_{min} Línea media	E_{max} Línea media	U_d	Índice
PCI 5 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	5.77 lx	5.77 lx	5.77 lx	5.77 lx	1.00	ER24

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 6

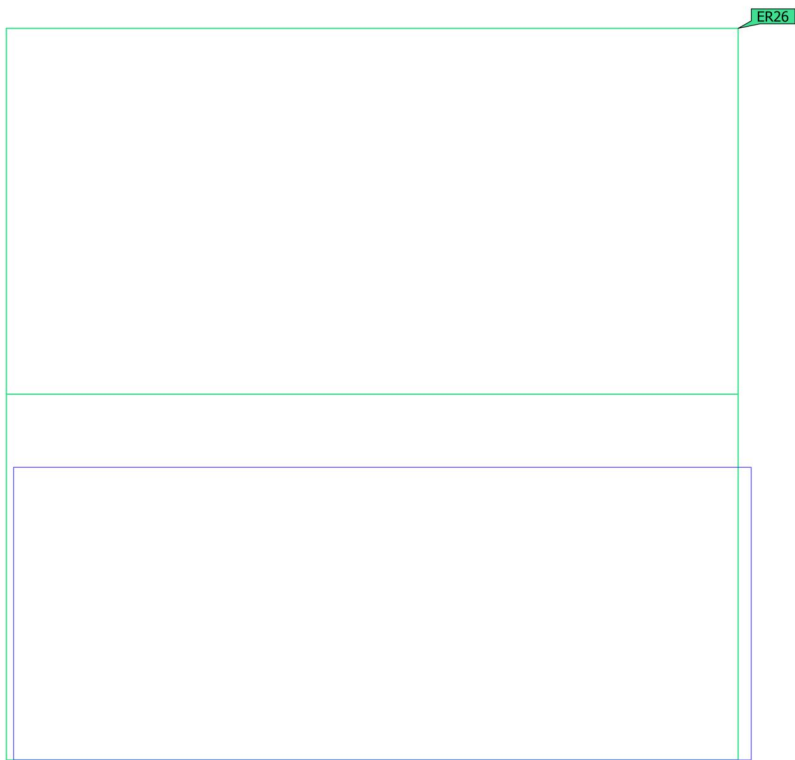
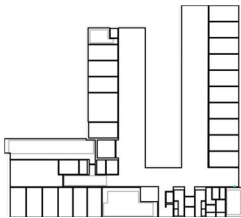


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 6 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	6.25 lx	6.25 lx	6.25 lx	6.25 lx	1.00	ER25

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 7

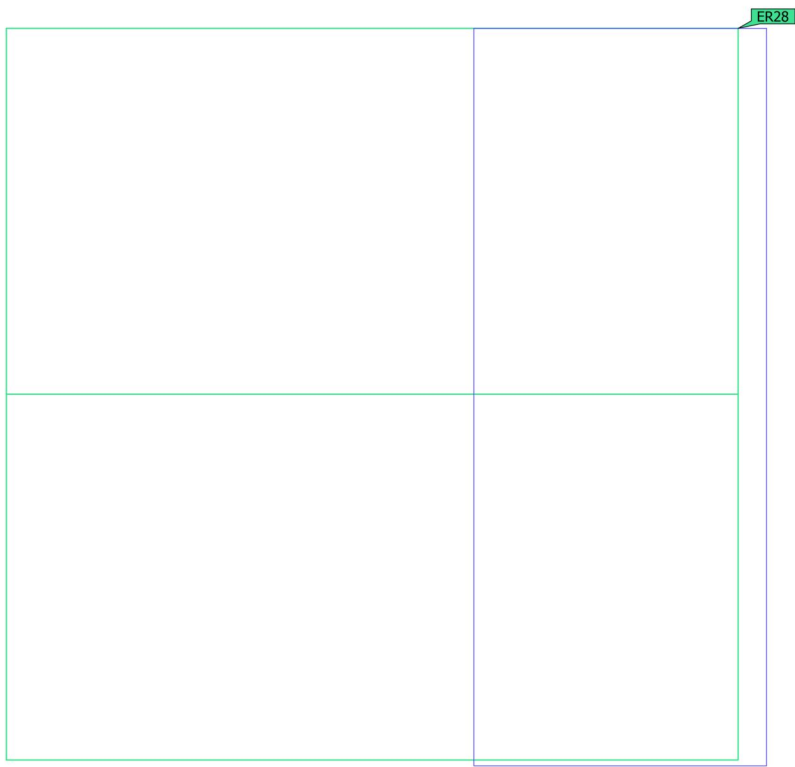
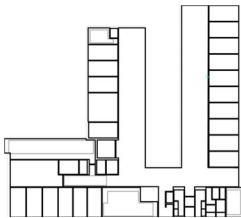


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 7 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	5.40 lx	5.40 lx	5.40 lx	5.40 lx	1.00	ER26

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 9

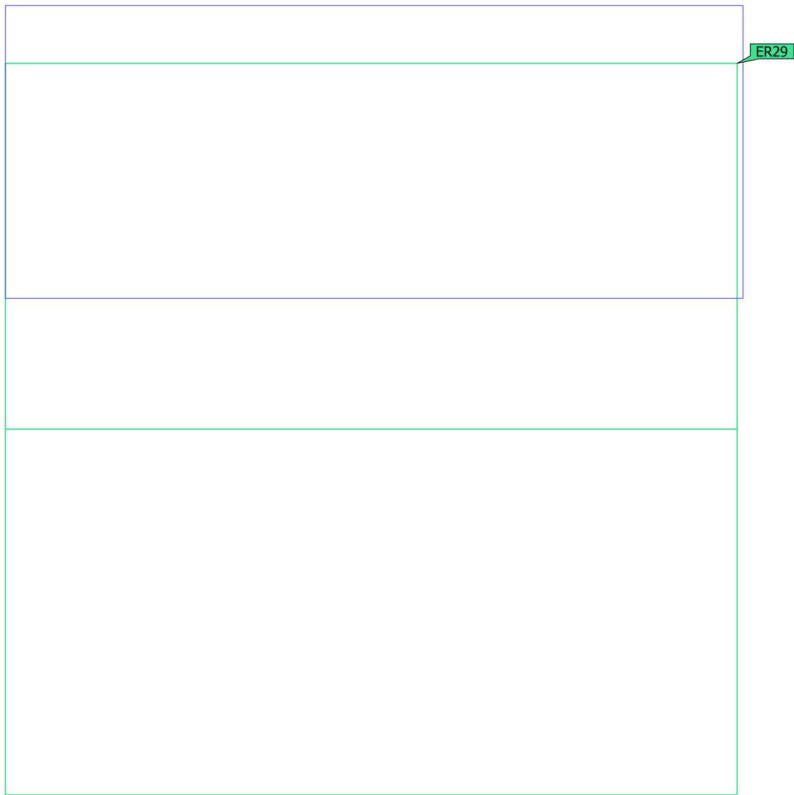
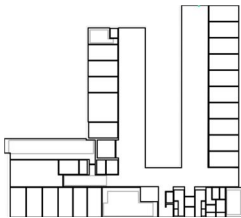


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 9 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	7.63 lx	7.63 lx	7.63 lx	7.63 lx	1.00	ER28

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 10

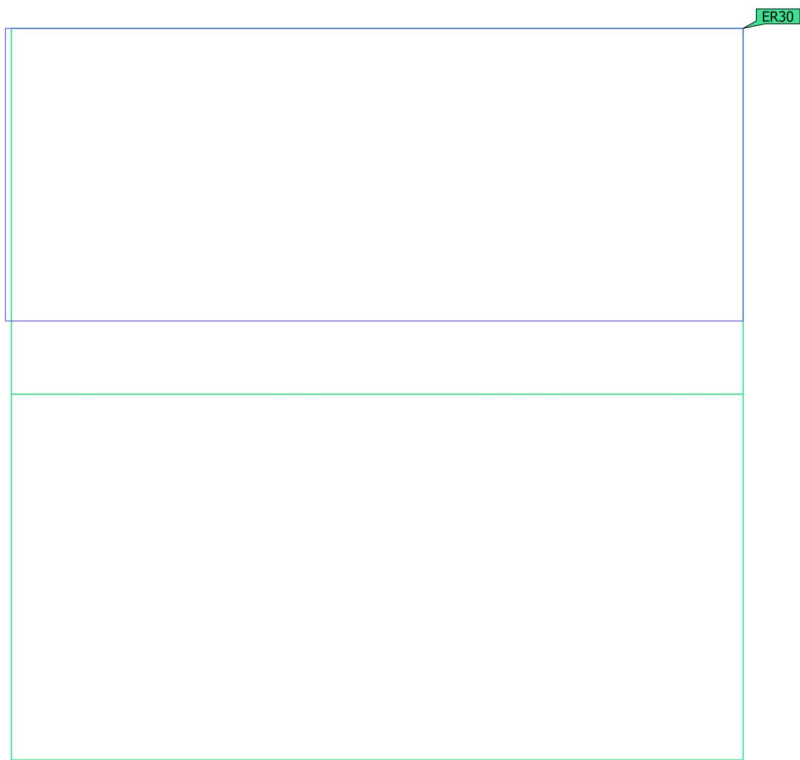
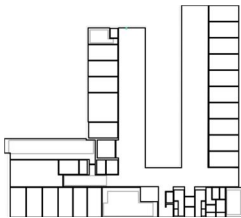


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 10 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	5.64 lx	5.64 lx	5.64 lx	5.64 lx	1.00	ER29

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 11

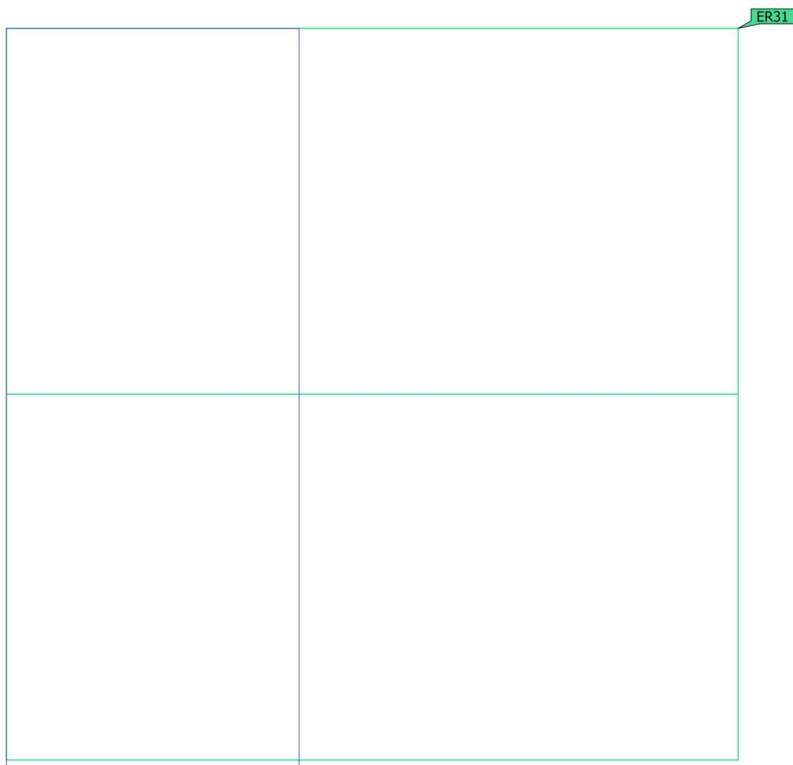
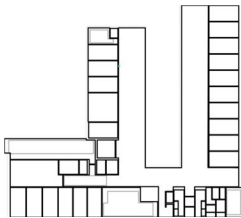


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 11 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	4.66 lx	4.66 lx	4.66 lx	4.66 lx	1.00	ER30

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 12

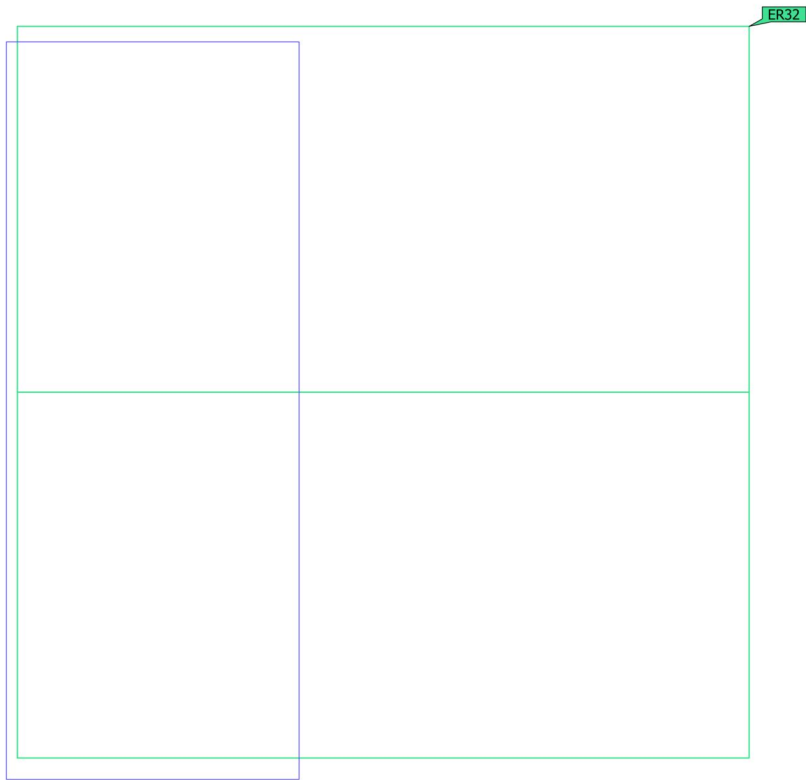
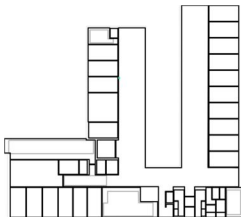


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 12 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	8.32 lx	8.32 lx	8.32 lx	8.32 lx	1.00	ER31

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 13

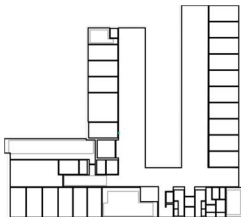


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 13 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	6.59 lx	6.59 lx	6.59 lx	6.59 lx	1.00	ER32

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 14

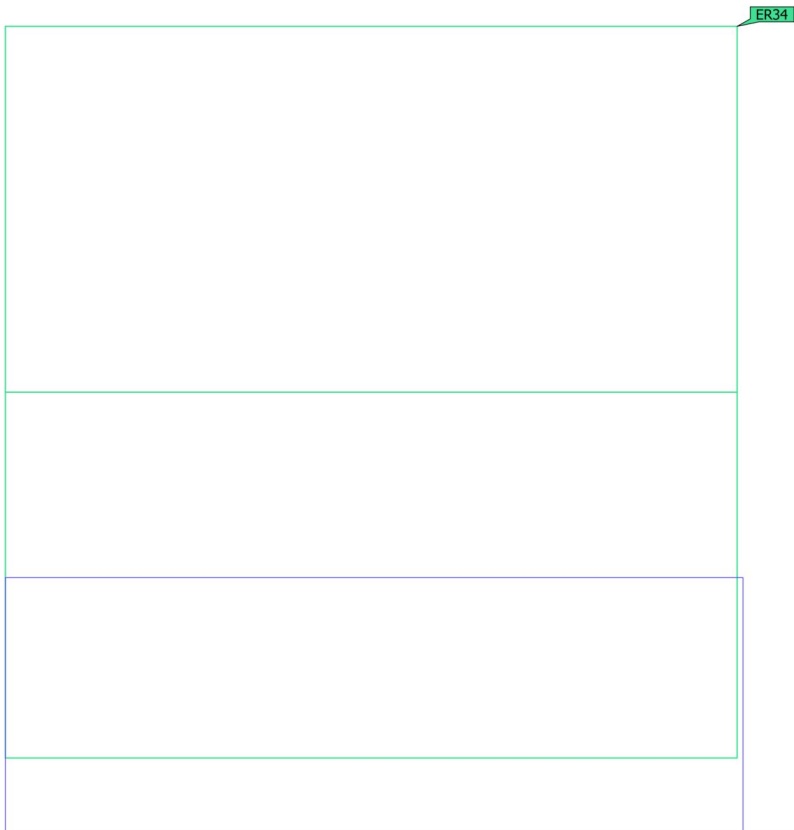
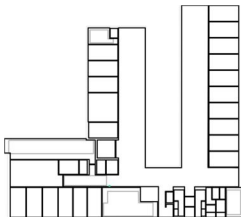


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 14 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	5.82 lx	5.82 lx	5.82 lx	5.82 lx	1.00	ER33

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 15

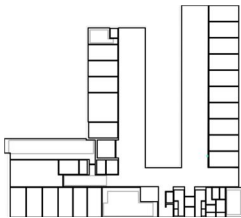


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 15 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	5.52 lx	5.52 lx	5.52 lx	5.52 lx	1.00	ER34

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 16

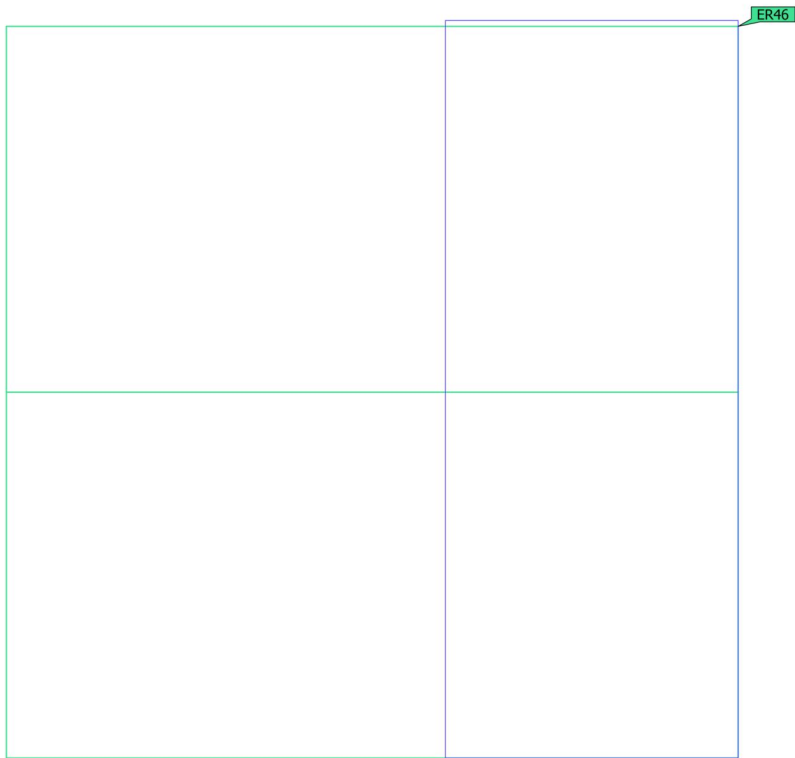
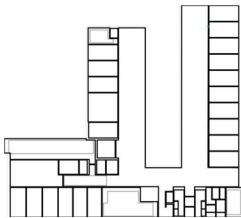


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 16 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	5.22 lx	5.22 lx	5.22 lx	5.22 lx	1.00	ER45

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA BAJA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 10

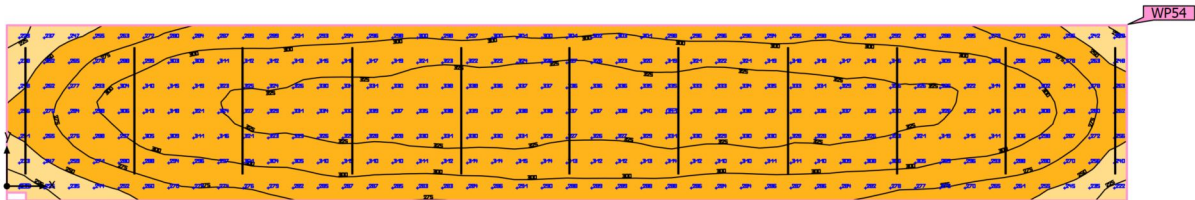


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 10 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	7.82 lx	7.82 lx	7.82 lx	7.82 lx	1.00	ER46

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA BAJA · ACCESO PRINCIPAL (Escena de luz 1)

Resumen



Base	49.32 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA BAJA · ACCESO PRINCIPAL (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	302 lx	WP54
	g_1	0.71	WP54
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	465 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	8.56 W/m ²	
		2.83 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:

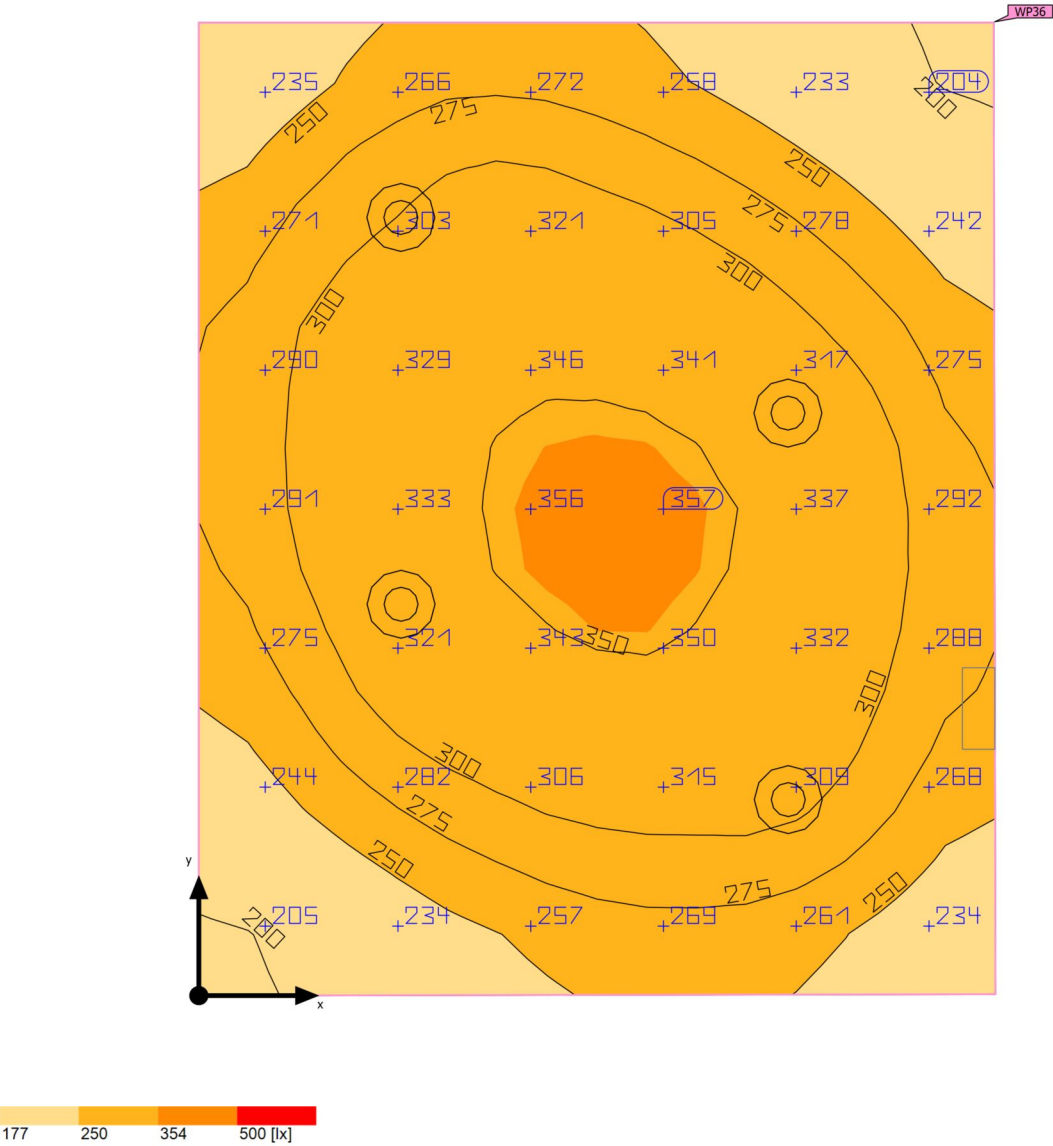
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
22	No hay ningún miembro DIALux	TL1740O	Tira LED TL1740O 4000K IP67	19.2 W	1670 lm	87.0 lm/W

. · PLANTA BAJA · ALMACÉN CAMILLAS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	7.39 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA BAJA · ALMACÉN CAMILLAS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	290 lx	WP36
	g_1	0.67	WP36
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	9.83 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	8.06 W/m ²	
		2.78 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: almacenamiento en estantería (alta) (5.5.4 Parte delantera de estantería (alta))

Indicaciones para planificación:

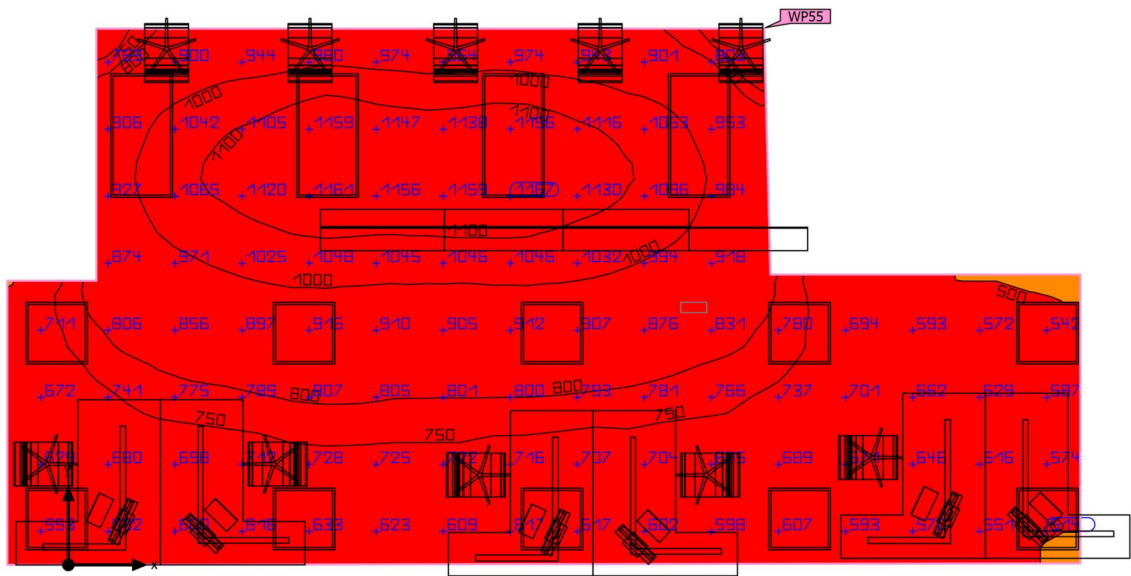
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

. · PLANTA BAJA · ÁREA ADMINISTRACIÓN (Escena de luz 1)

Resumen



Base	44.57 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 0.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura de montaje	3.110 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA BAJA · ÁREA ADMINISTRACIÓN (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	820 lx	WP55
	g_1	0.58	WP55
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1604 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	14,54 W/m ²	
		1.77 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Oficinas (5.26.2 Escribir, máquina de escribir, lectura, tratamiento de textos)

Indicaciones para planificación:

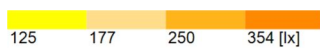
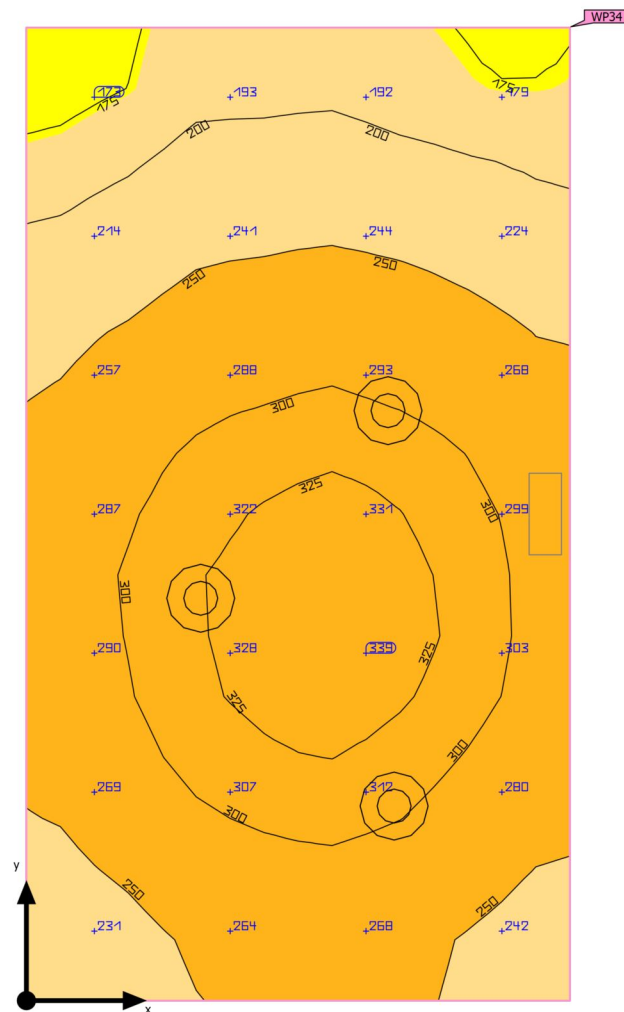
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
10	No hay ningún miembro DIALux	LX34G	LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR	36.0 W	3646 lm	101.3 lm/W
4	No hay ningún miembro DIALux	LX54G	LUZERNA AVANT 1200x600 4000K UGR	72.0 W	7291 lm	101.3 lm/W

· PLANTA BAJA · ASEO PEDIATRÍA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	5.05 m ²	Altura interior del local	3.080 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.080 m
Factor de degradación	0.85 (Global)	Altura _{Plano útil}	0.800 m
		Zona marginal _{Plano útil}	0.000 m

. · PLANTA BAJA · ASEO PEDIATRÍA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	265 lx	WP34
	g_1	0.62	WP34
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	36.9 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	8.85 W/m ²	
		3.33 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Indicaciones para planificación:

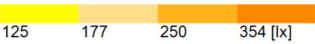
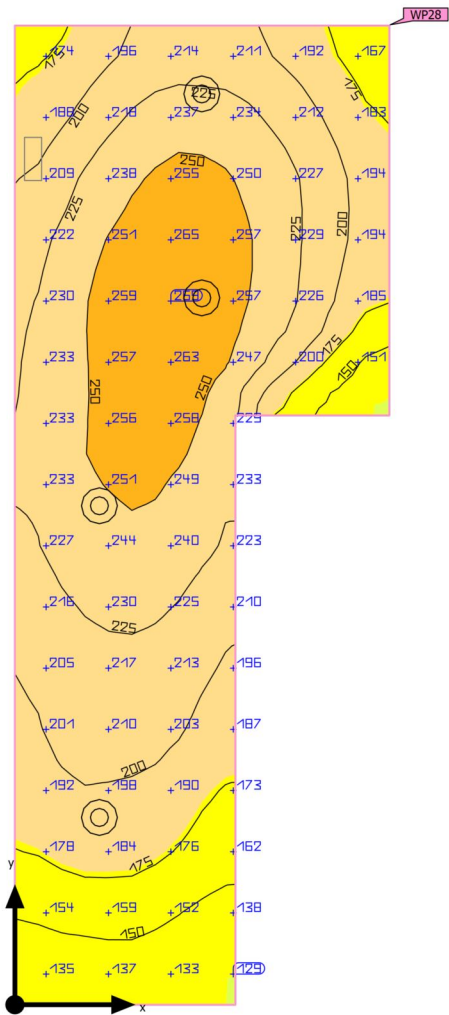
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

. · PLANTA BAJA · ASEO PÚBLICO FEMENINO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	9.43 m ²	Altura interior del local	3.080 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.080 m
Factor de degradación	0.85 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA BAJA · ASEO PÚBLICO FEMENINO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	211 lx	WP28
	g_1	0.61	WP28
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	49.2 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.32 W/m ²	
		2.99 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

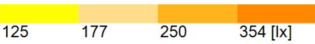
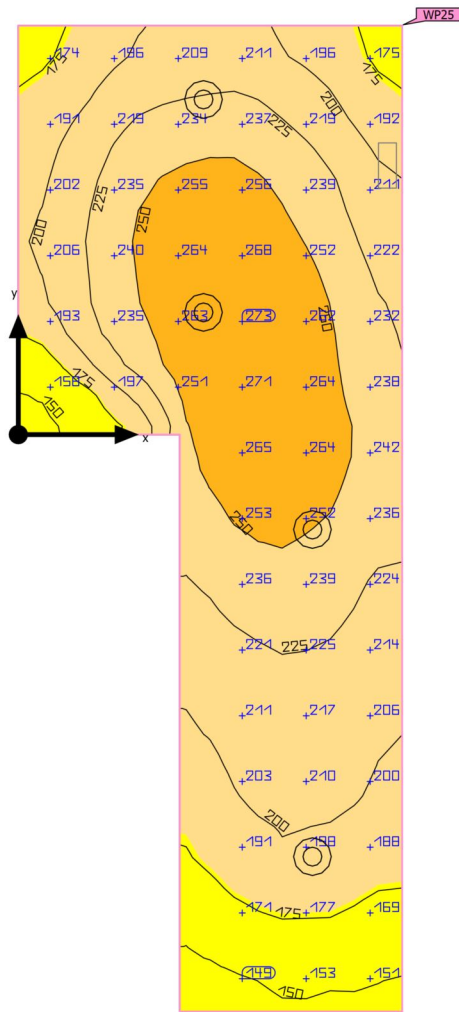
Indicaciones para planificación:
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

. · PLANTA BAJA · ASEO PÚBLICO MASCULINO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	8.86 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA BAJA · ASEO PÚBLICO MASCULINO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	218 lx	WP25
	g_1	0.66	WP25
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	49.2 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.73 W/m ²	
		3.09 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Indicaciones para planificación:

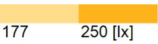
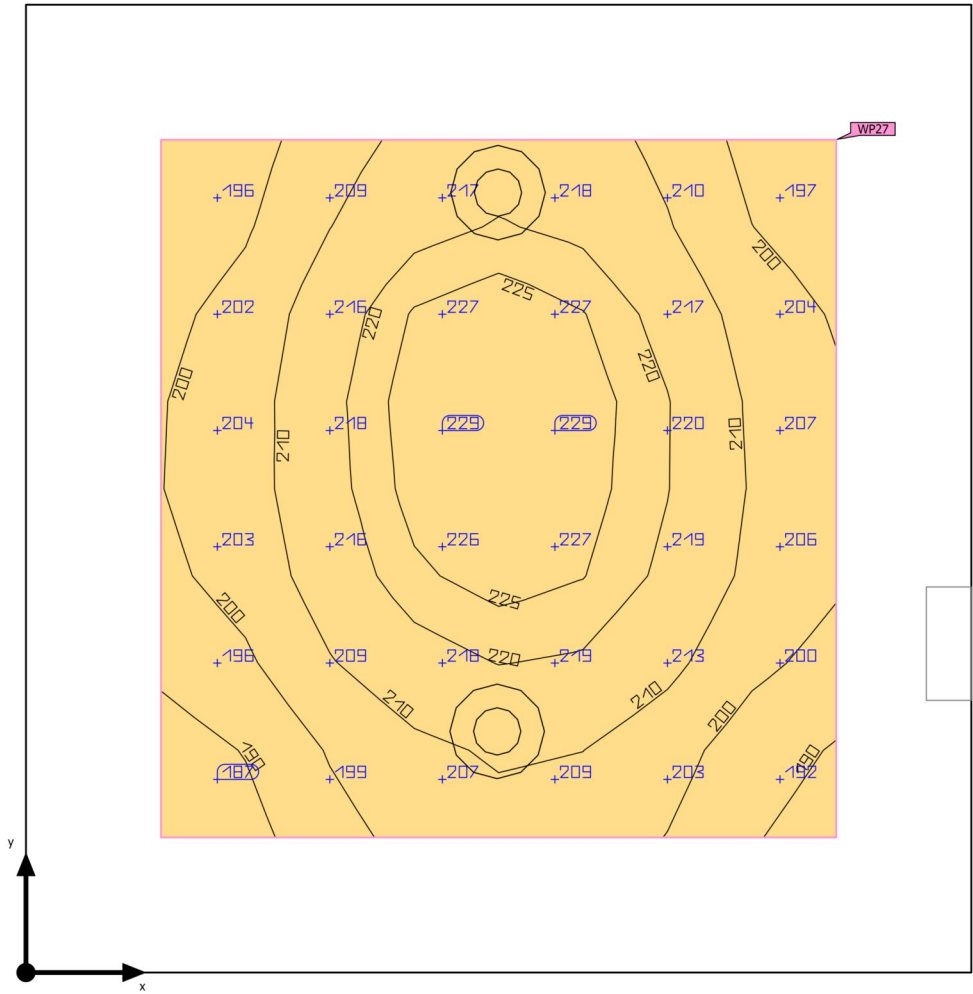
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

. · PLANTA BAJA · ASEOS PMR (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.52 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.300 m

. · PLANTA BAJA · ASEOS PMR (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	211 lx	WP27
	g_1	0.88	WP27
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	24.6 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.60 W/m ²	
		3.13 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Indicaciones para planificación:

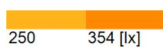
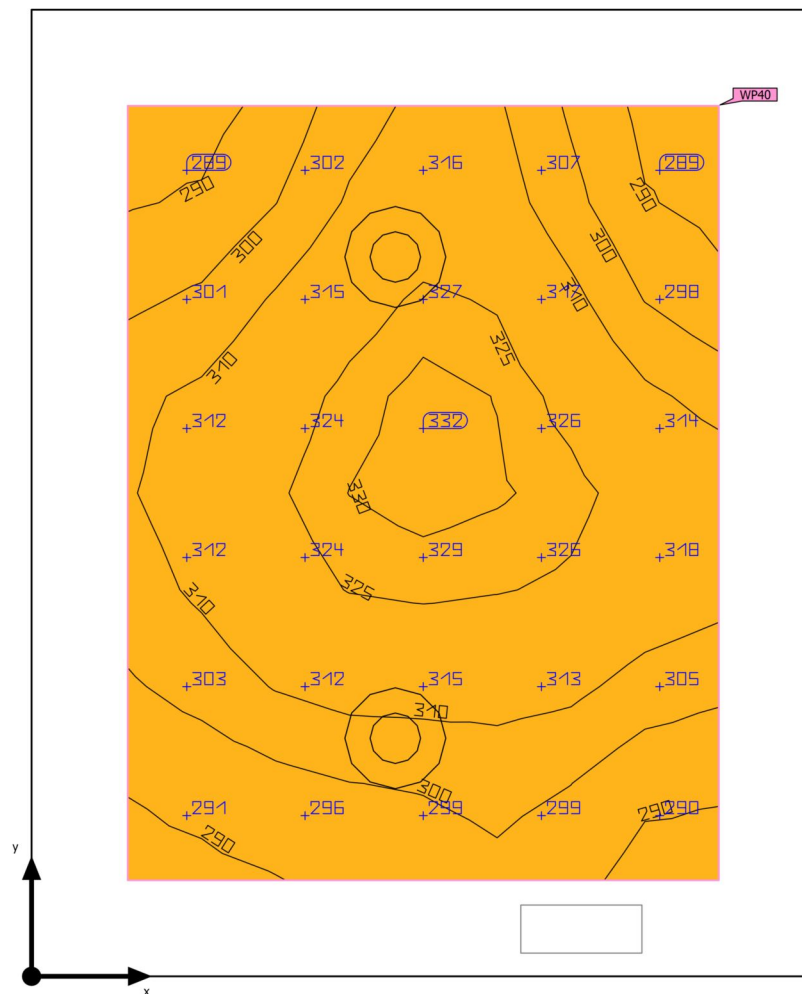
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

· PLANTA BAJA · BAÑO SALA DE ECOGRAFÍA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	3.28 m ²	Altura interior del local	3.080 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 70.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.080 m
Factor de degradación	0.85 (Global)	Altura _{Plano útil}	0.800 m
		Zona marginal _{Plano útil}	0.200 m

. · PLANTA BAJA · BAÑO SALA DE ECOGRAFÍA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	310 lx	WP40
	g_1	0.93	WP40
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	24.6 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	9.09 W/m ²	
		2.93 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Indicaciones para planificación:

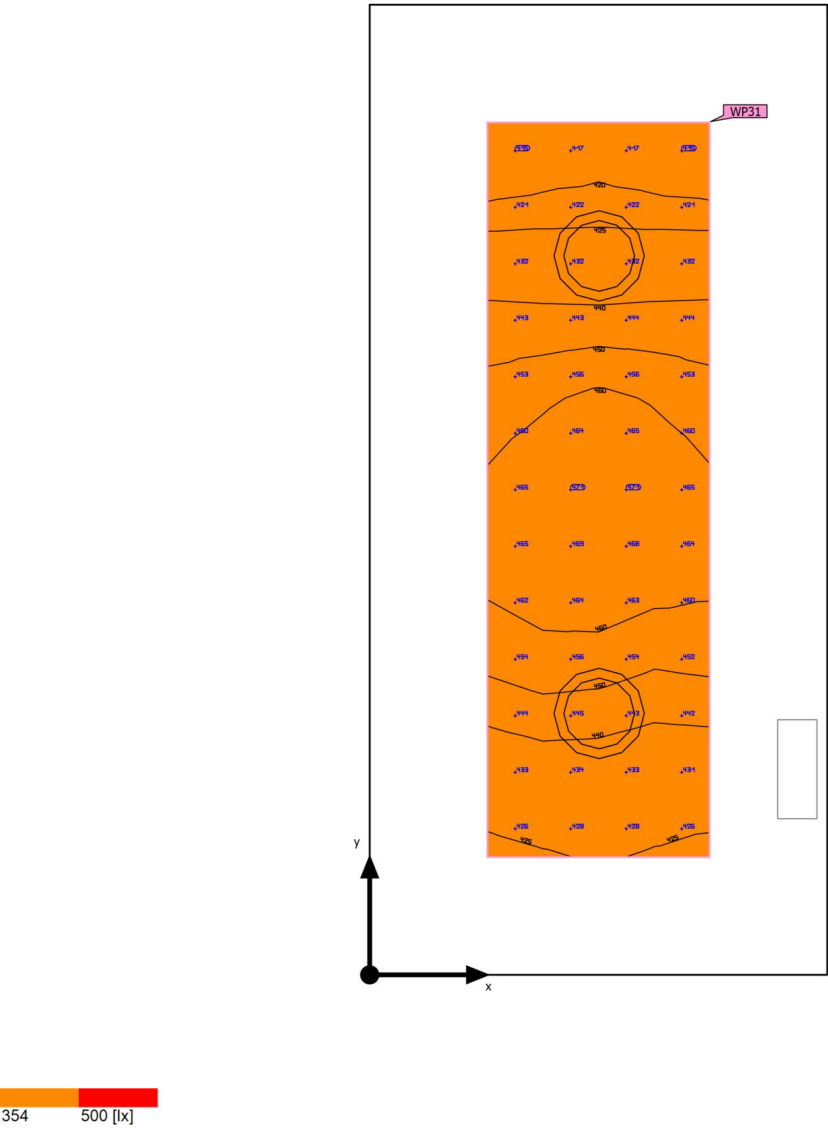
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

. · PLANTA BAJA · COMPRESOR (Escena de luz 1)

Resumen



Base	2.88 m ²	Altura interior del local	3.080 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 70.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.080 m
Factor de degradación	0.85 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.300 m

. · PLANTA BAJA · COMPRESOR (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	445 lx	WP31
	g_1	0.93	WP31
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	7.43 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	15.63 W/m ²	
		3.51 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: almacenamiento en estantería (alta) (5.5.4 Parte delantera de estantería (alta))

Indicaciones para planificación:

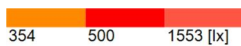
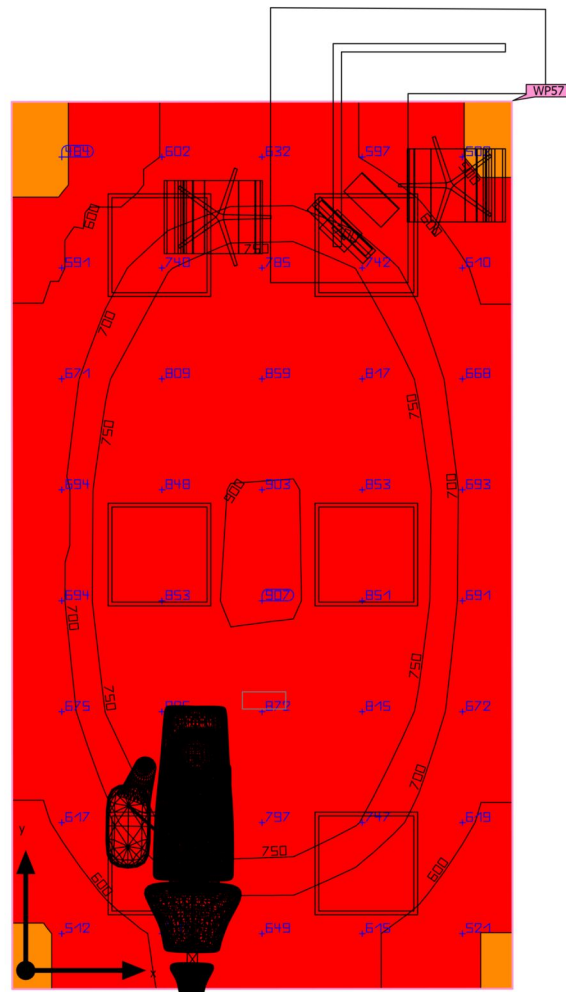
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	No hay ningún miembro DIALux	EH24	DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K	22.5 W	1797 lm	79.9 lm/W

. · PLANTA BAJA · CONSULTA ODONTOLOGÍA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	15.02 m ²		
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 0.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.110 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.85 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA BAJA · CONSULTA ODONTOLOGÍA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	711 lx	WP57
	g_1	0.67	WP57
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	535 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	14,38 W/m ²	
		2.02 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Indicaciones para planificación:

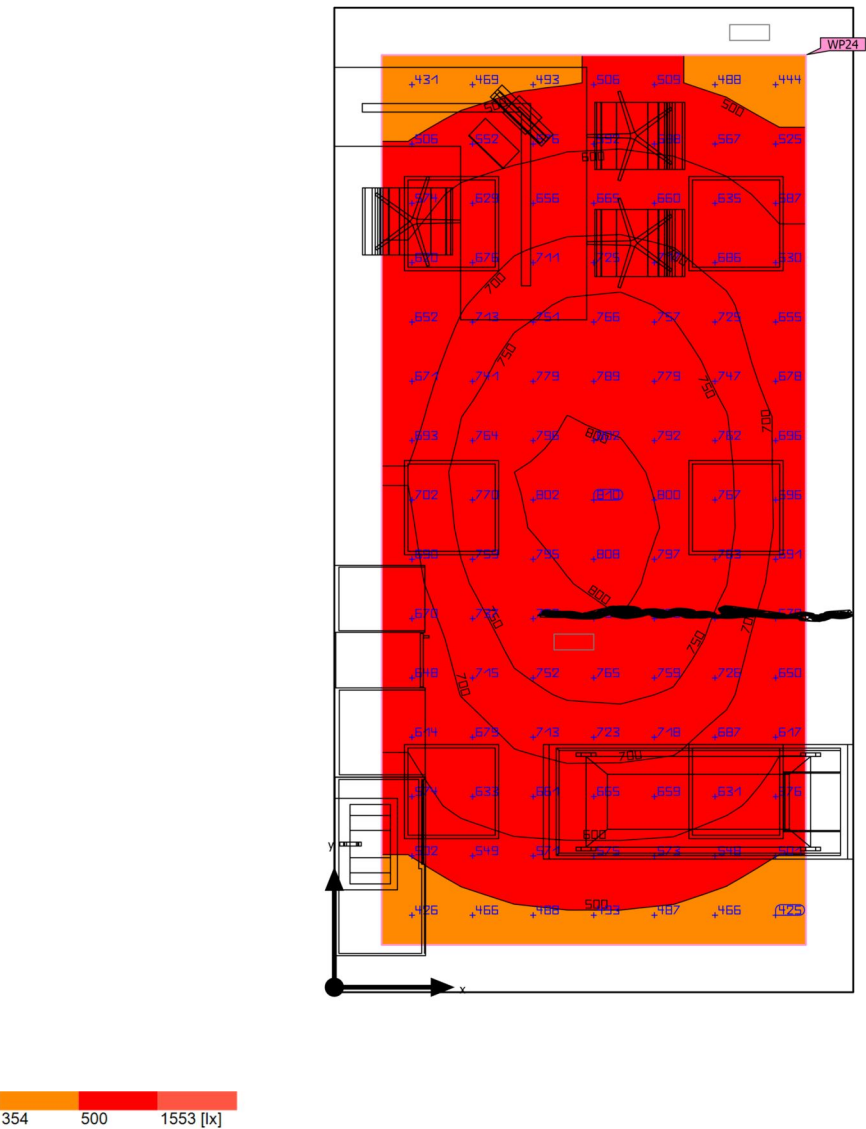
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	No hay ningún miembro DIALux	LX34G	LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR	36.0 W	3646 lm	101.3 lm/W

. · PLANTA BAJA · CONSULTAS TIPO PEDIATRÍA/ENFERMERÍA/M. FAMILIA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	20.52 m ²	Altura interior del local	3.080 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.110 m
Factor de degradación	0.85 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.300 m

. · PLANTA BAJA · CONSULTAS TIPO PEDIATRÍA/ENFERMERÍA/M. FAMILIA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	659 lx	WP24
	g_1	0.64	WP24
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	[374.28 - 594.00] kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	10.52 W/m ²	
		1.60 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Indicaciones para planificación:

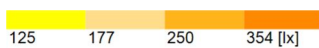
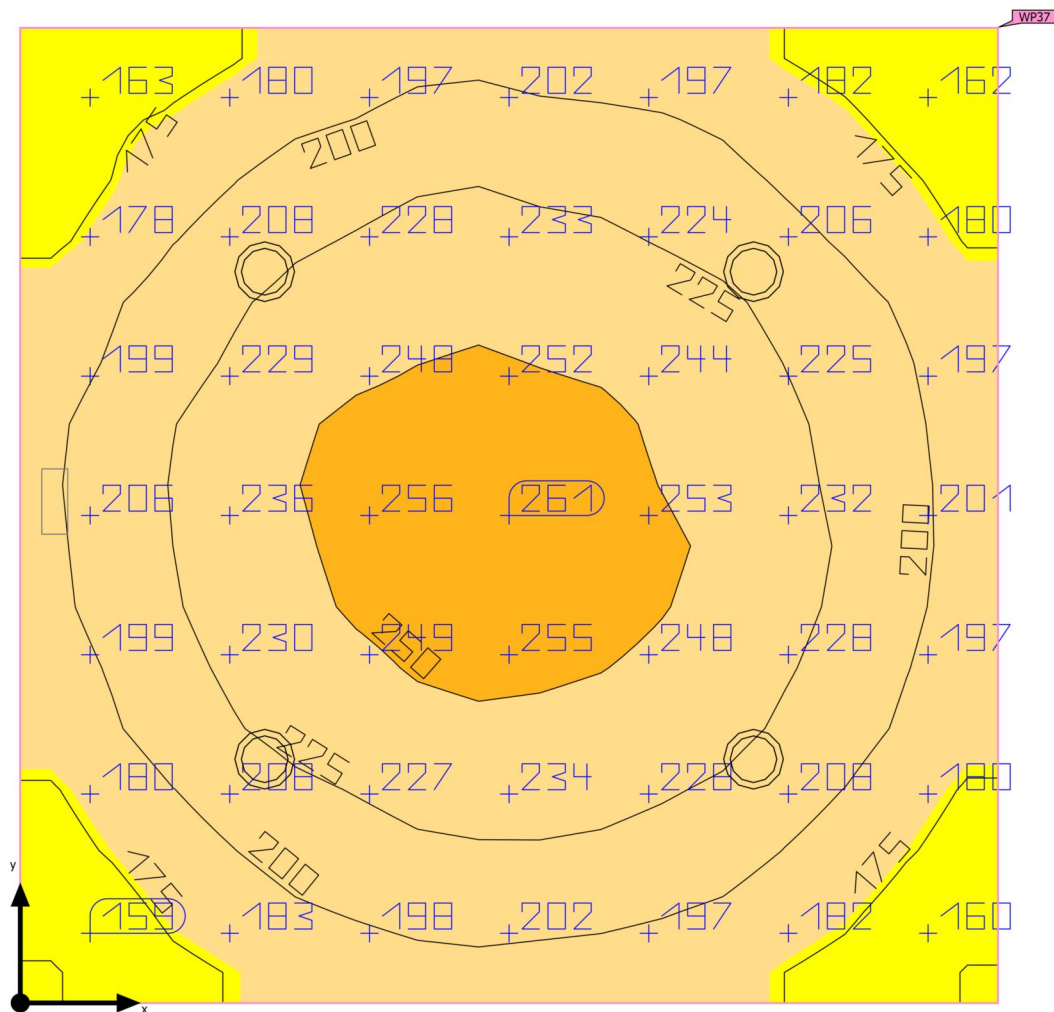
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	No hay ningún miembro DIALux	LX34G	LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR	36.0 W	3646 lm	101.3 lm/W

· PLANTA BAJA · CORTAVIENTOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	14.18 m²	Altura interior del local	3.080 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.080 m
Factor de degradación	0.85 (Global)	Altura Plano útil	0.000 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA BAJA · CORTAVIENTOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	211 lx	WP37
	g_1	0.71	WP37
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	99.0 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.35 W/m ²	
		3.01 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:

El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	No hay ningún miembro DIALux	EH24	DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K	22.5 W	1797 lm	79.9 lm/W

. · PLANTA BAJA · DESPACHOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	18.91 m ²	Altura interior del local	3.080 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.115 m
Factor de degradación	0.85 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.300 m

. · PLANTA BAJA · DESPACHOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	684 lx	WP53
	g_1	0.64	WP53
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	[374.28 - 594.00] kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	11.42 W/m ²	
		1.67 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Indicaciones para planificación:

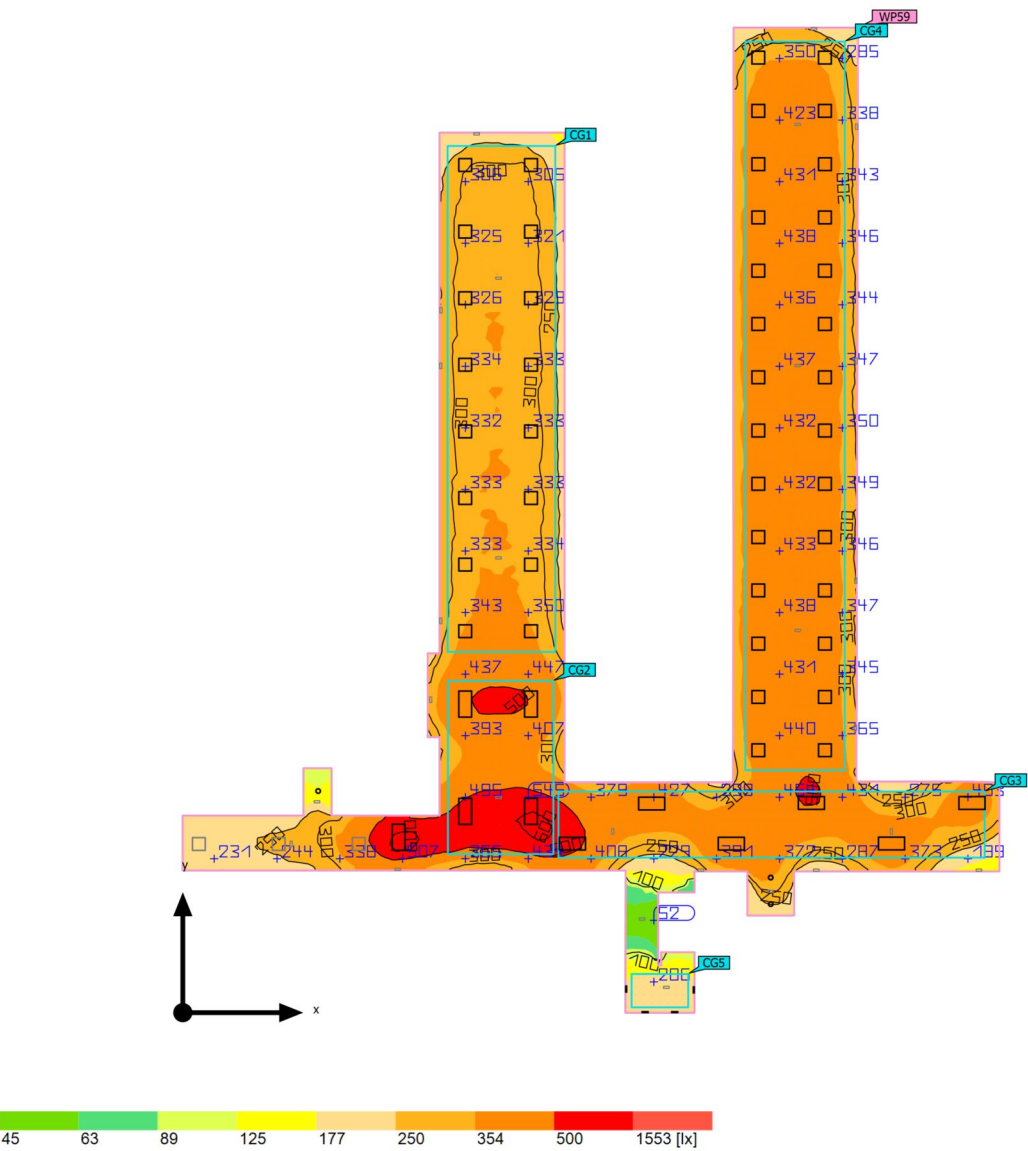
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	No hay ningún miembro DIALux	LX34G	LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR	36.0 W	3646 lm	101.3 lm/W

. · PLANTA BAJA · DISTRIBUIDOR (Escena de luz 1)

Resumen



Base	507.21 m ²	Altura interior del local	3.080 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.000 m – 3.080 m
Factor de degradación	0.85 (Global)	Altura Plano útil	0.000 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

· PLANTA BAJA · DISTRIBUIDOR (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	2780 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	4.98 W/m ²	
		1.39 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:

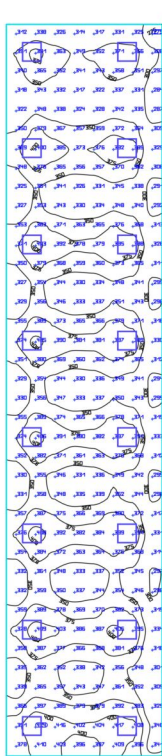
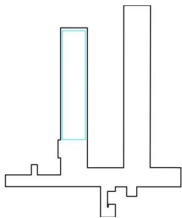
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	No hay ningún miembro DIALux	EH24	DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K	22.5 W	1797 lm	79.9 lm/W
44	No hay ningún miembro DIALux	LX34G	LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR	36.0 W	3646 lm	101.3 lm/W
11	No hay ningún miembro DIALux	LX54G	LUZERNA AVANT 1200x600 4000K UGR	72.0 W	7291 lm	101.3 lm/W
4	No hay ningún miembro DIALux	MM1H4_DIR	MURAL MIXTO LED DIR/INDIR HIGH 4000K (DIR)	10.5 W	850 lm	81.0 lm/W
4	No hay ningún miembro DIALux	MM1H4_INDIRE	MURAL MIXTO LED DIR/INDIR HIGH 4000K (INDIR)	10.5 W	879 lm	84.1 lm/W

. · PLANTA BAJA · DISTRIBUIDOR (Escena de luz 1)

ESPERA EXTRACCIÓN



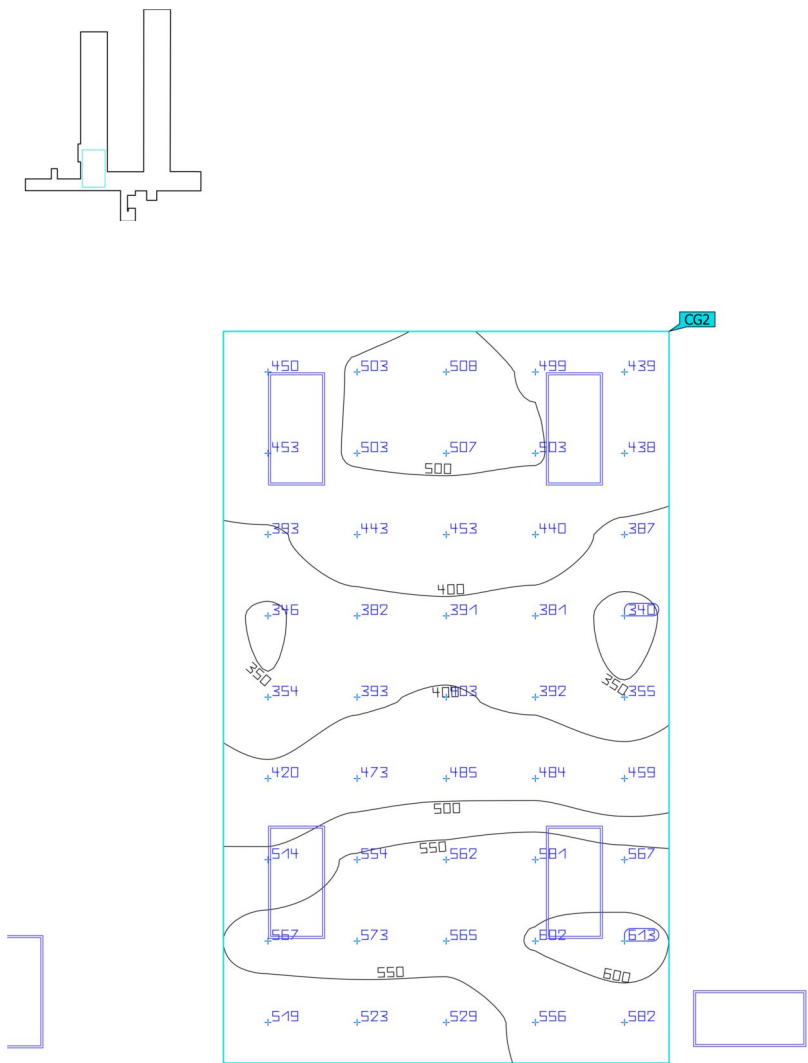
Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
ESPERA EXTRACCIÓN Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	355 lx	275 lx	424 lx	0.77	0.65	CG1

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

. · PLANTA BAJA · DISTRIBUIDOR (Escena de luz 1)

VESTÍBULO ZONA 2



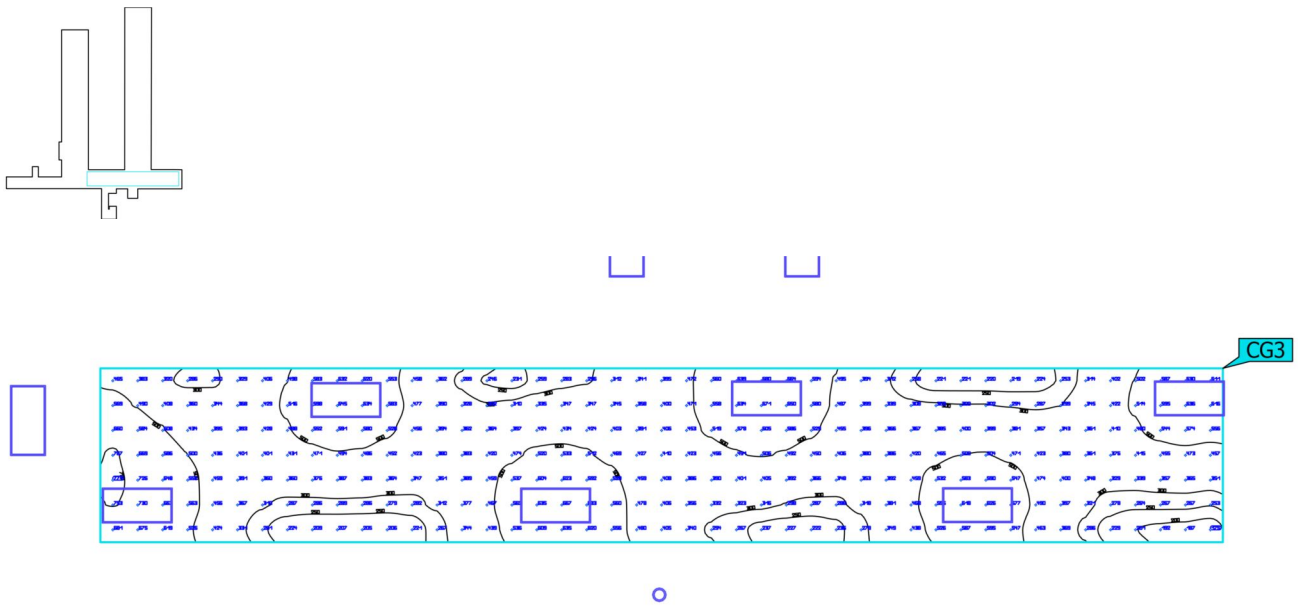
Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
VESTÍBULO ZONA 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	475 lx	340 lx	613 lx	0.72	0.55	CG2

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

. · PLANTA BAJA · DISTRIBUIDOR (Escena de luz 1)

ESPERA ODONTOLOGÍA



Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
ESPERA ODONTOLOGÍA Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	431 lx	175 lx	771 lx	0.41	0.23	CG3

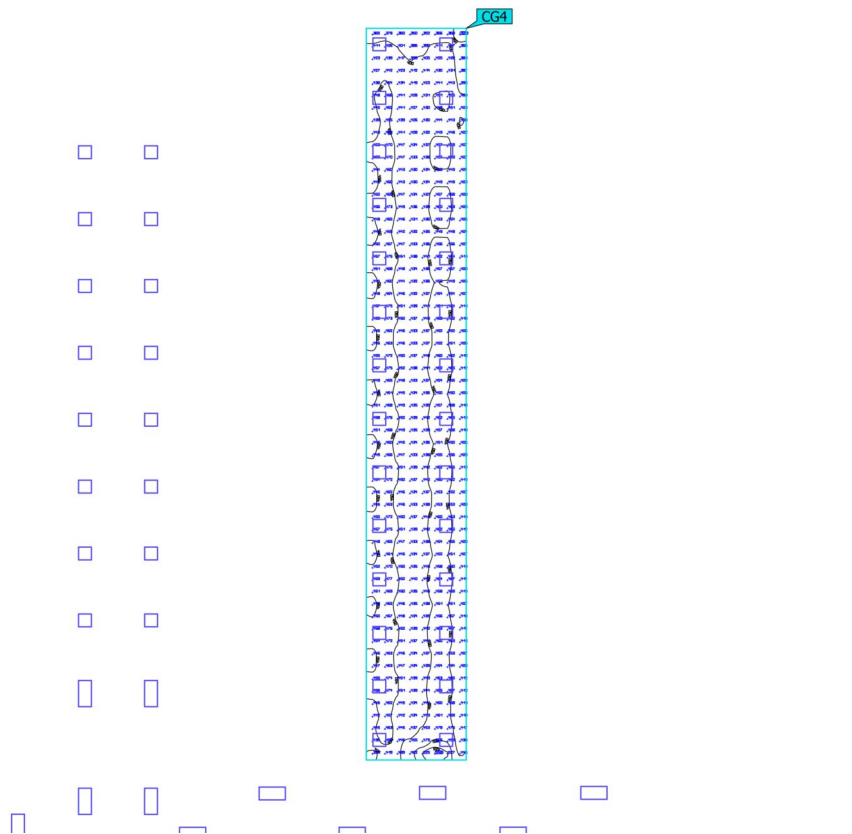
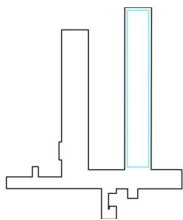
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:

El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

. · PLANTA BAJA · DISTRIBUIDOR (Escena de luz 1)

ESPERA MEDICINA DE FAMILIA/ENFERMERÍA



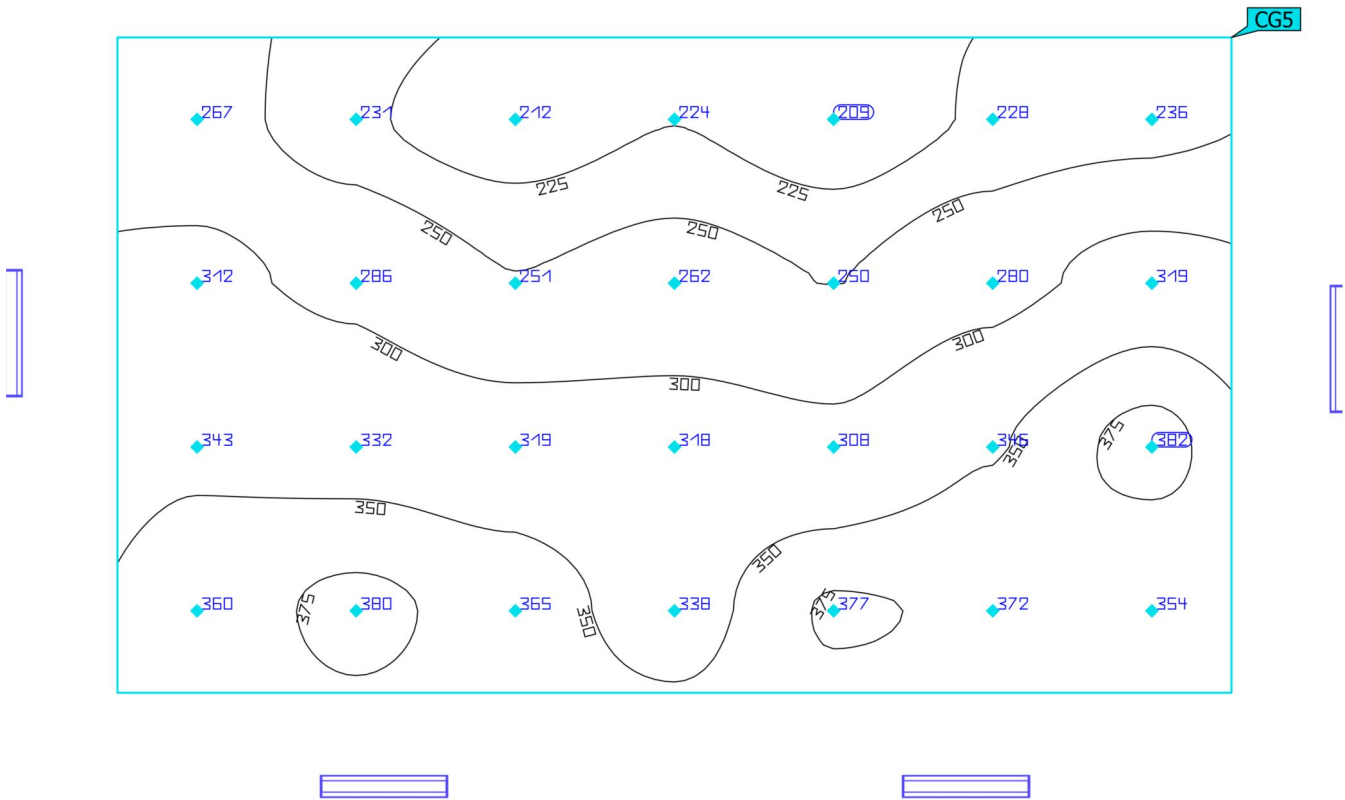
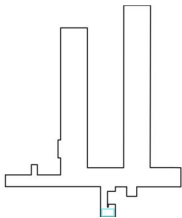
Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
ESPERA MEDICINA DE FAMILIA/ENFERMERÍA Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	442 lx	328 lx	548 lx	0.74	0.60	CG4

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

. · PLANTA BAJA · DISTRIBUIDOR (Escena de luz 1)

RELLANO ESCALERAS



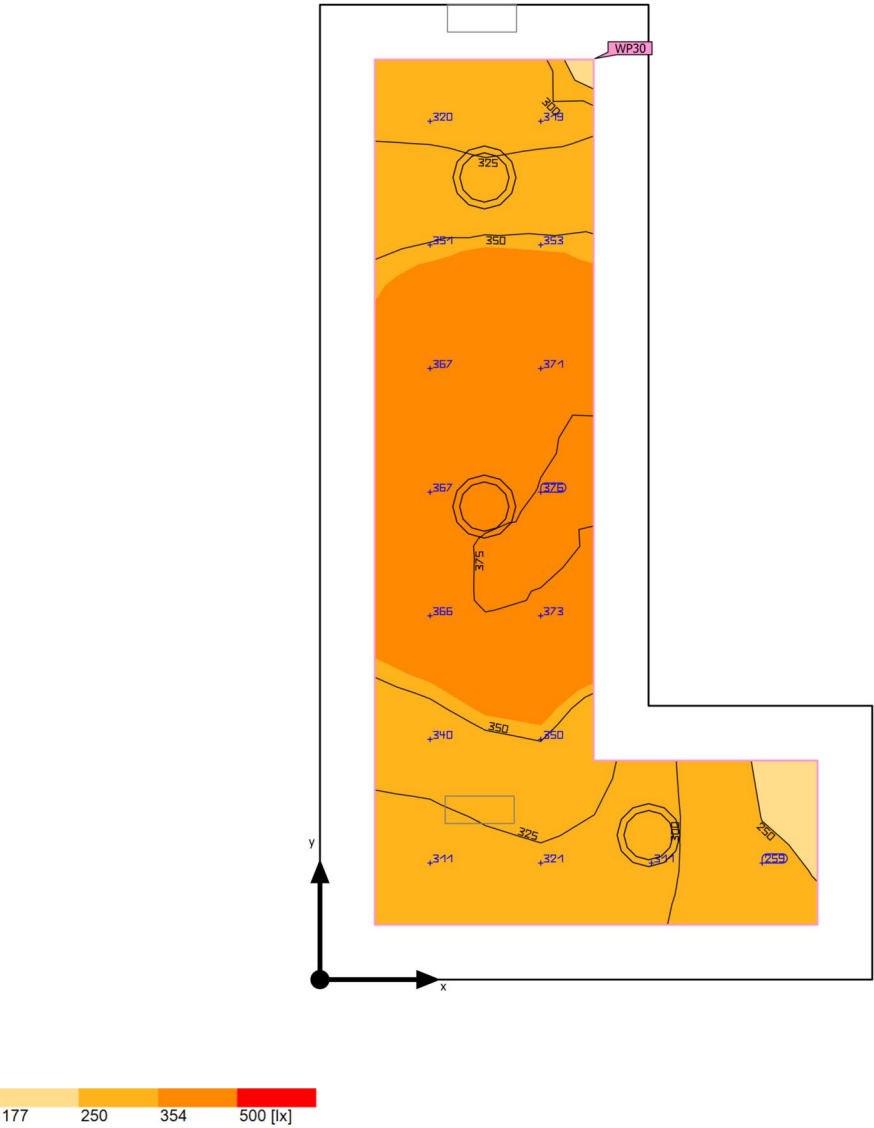
Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
RELLANO ESCALERAS Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	302 lx	209 lx	382 lx	0.69	0.55	CG5

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

. · PLANTA BAJA · DISTRIBUIDOR ASEOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	5.09 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 75.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

. · PLANTA BAJA · DISTRIBUIDOR ASEOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	339 lx	WP30
	g_1	0.72	WP30
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	74.2 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	13.26 W/m ²	
		3.92 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:

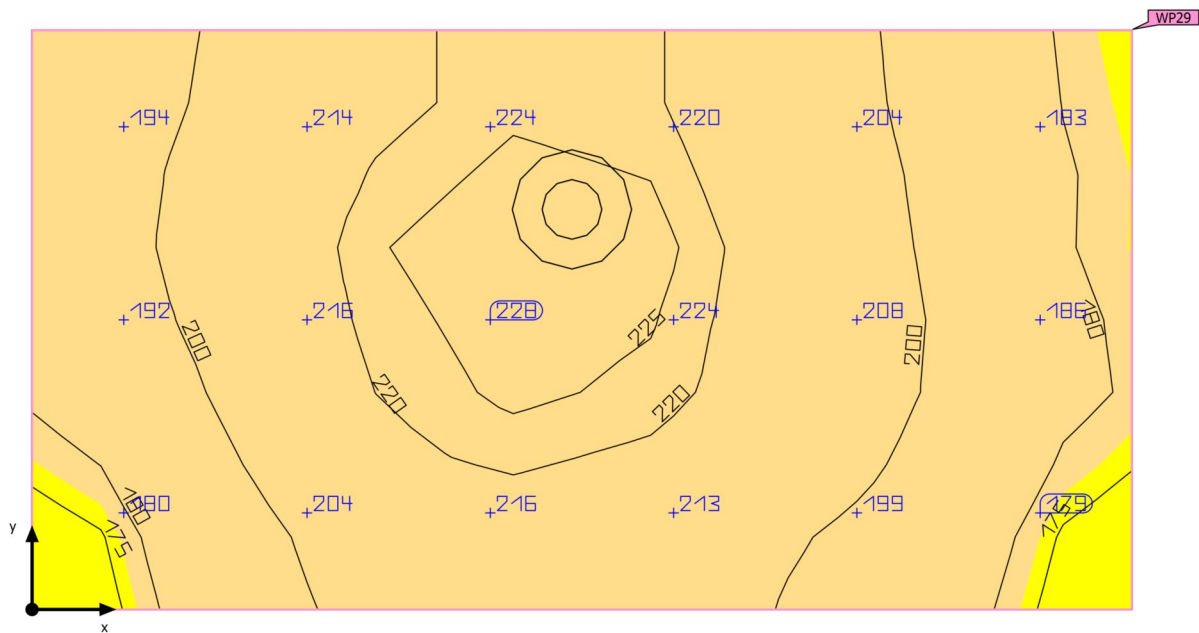
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	No hay ningún miembro DIALux	EH24	DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K	22.5 W	1797 lm	79.9 lm/W

. · PLANTA BAJA · INODOROS GRANDES (Escena de luz 1)

Resumen



Base	1.97 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 70.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	1.000 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

· · PLANTA BAJA · INODOROS GRANDES (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	204 lx	WP29
	g_1	0.84	WP29
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	12.3 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	7.55 W/m ²	
		3.69 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Indicaciones para planificación:

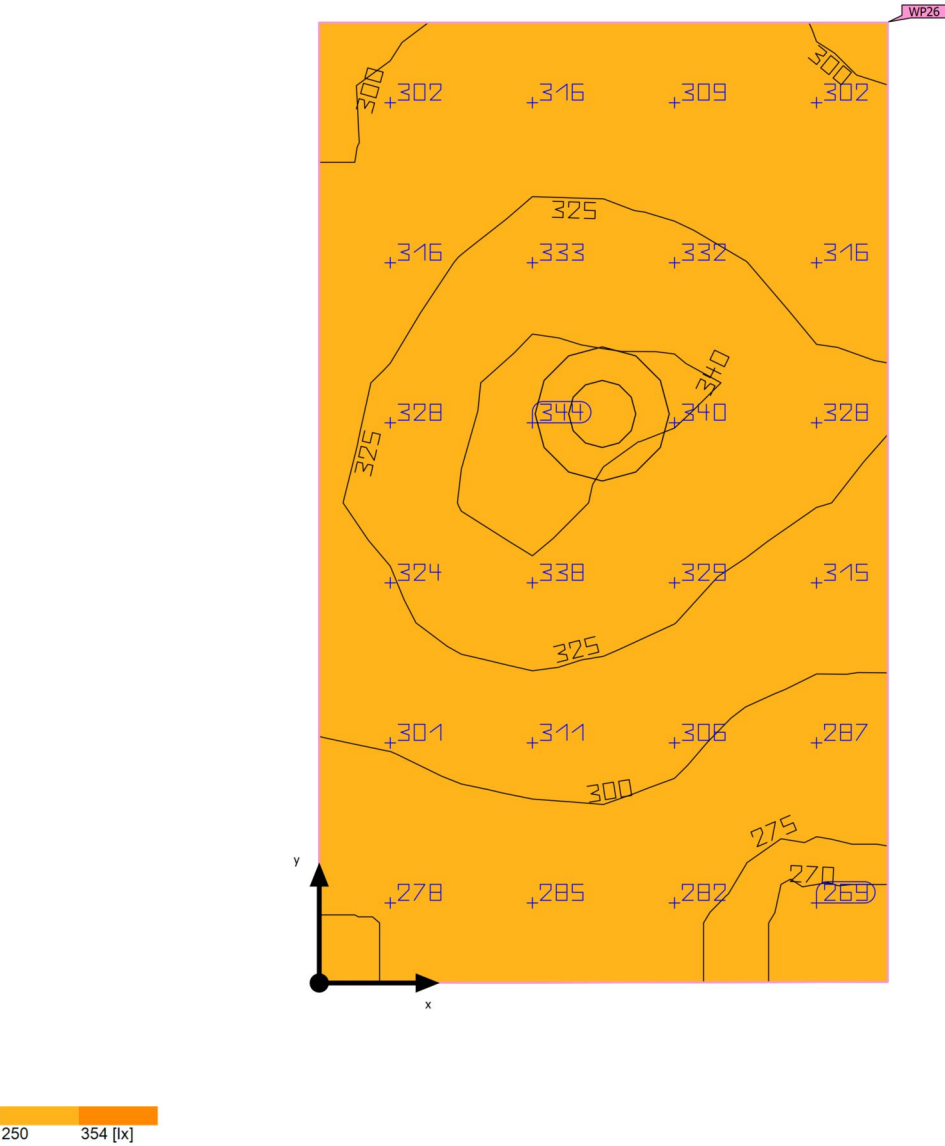
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

. · PLANTA BAJA · INODOROS PEQUEÑOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	1.34 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 75.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	1.200 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

· · PLANTA BAJA · INODOROS PEQUEÑOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	312 lx	WP26
	g_1	0.85	WP26
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	12.3 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	11.14 W/m ²	
		3.57 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Indicaciones para planificación:

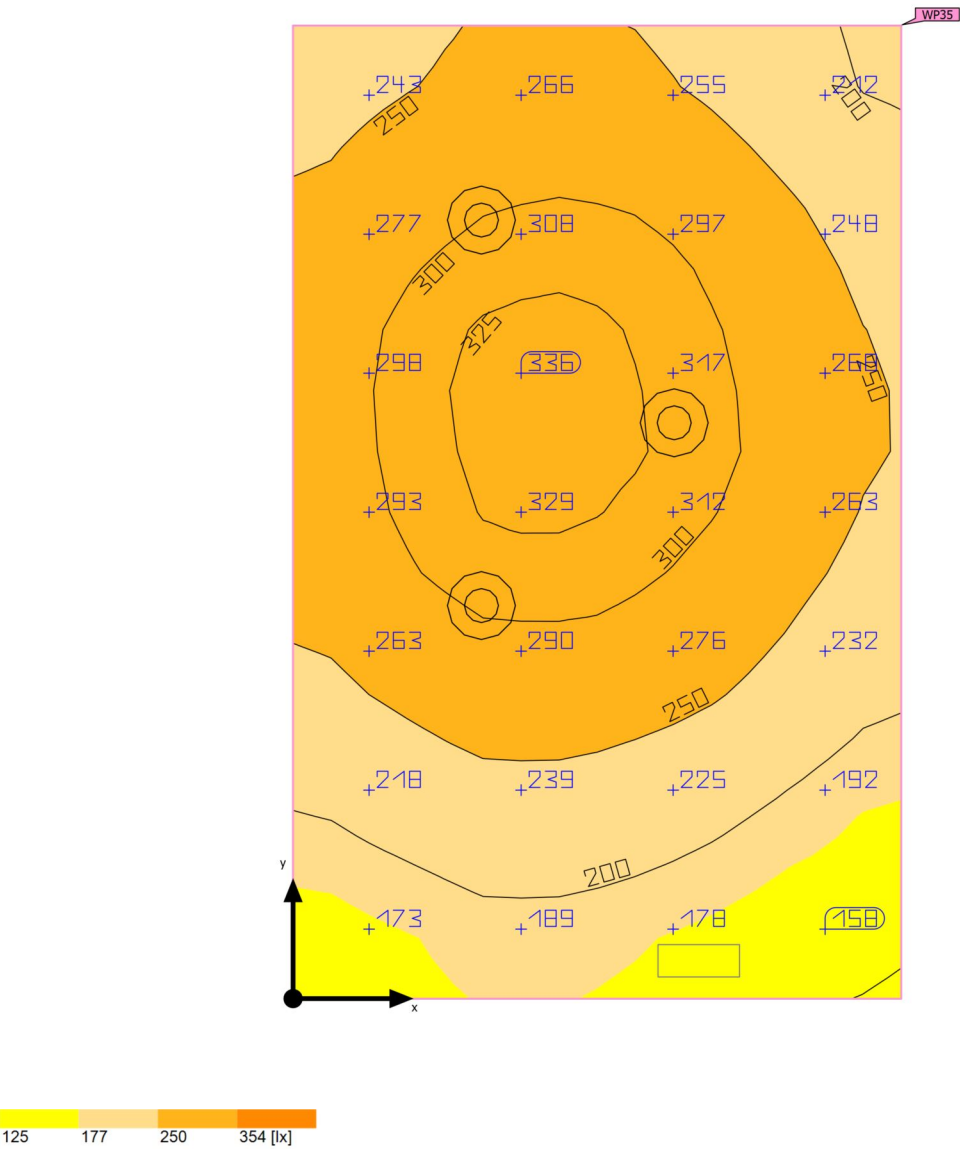
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

. · PLANTA BAJA · OFICIO LIMPIO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	5.66 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA BAJA · OFICIO LIMPIO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	255 lx	WP35
	g_1	0.58	WP35
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	7.38 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	7.90 W/m ²	
		3.10 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: almacenamiento en estantería (alta) (5.5.4 Parte delantera de estantería (alta))

Indicaciones para planificación:

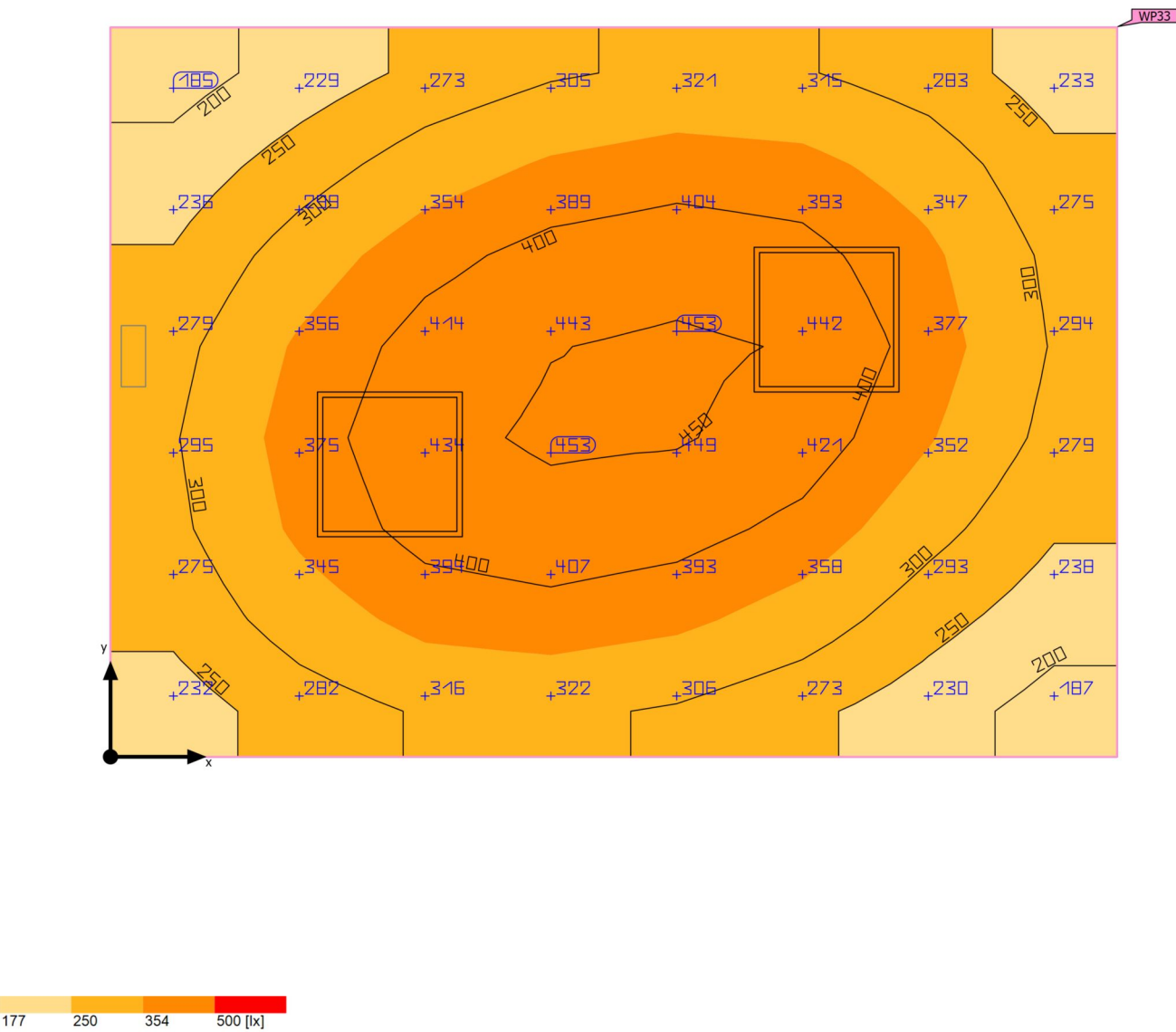
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

. · PLANTA BAJA · SALA LACTANCIA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	12.48 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA BAJA · SALA LACTANCIA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	330 lx	WP33
	g_1	0.54	WP33
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	139 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.77 W/m ²	
		1.75 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.2 Salas de descanso)

Indicaciones para planificación:

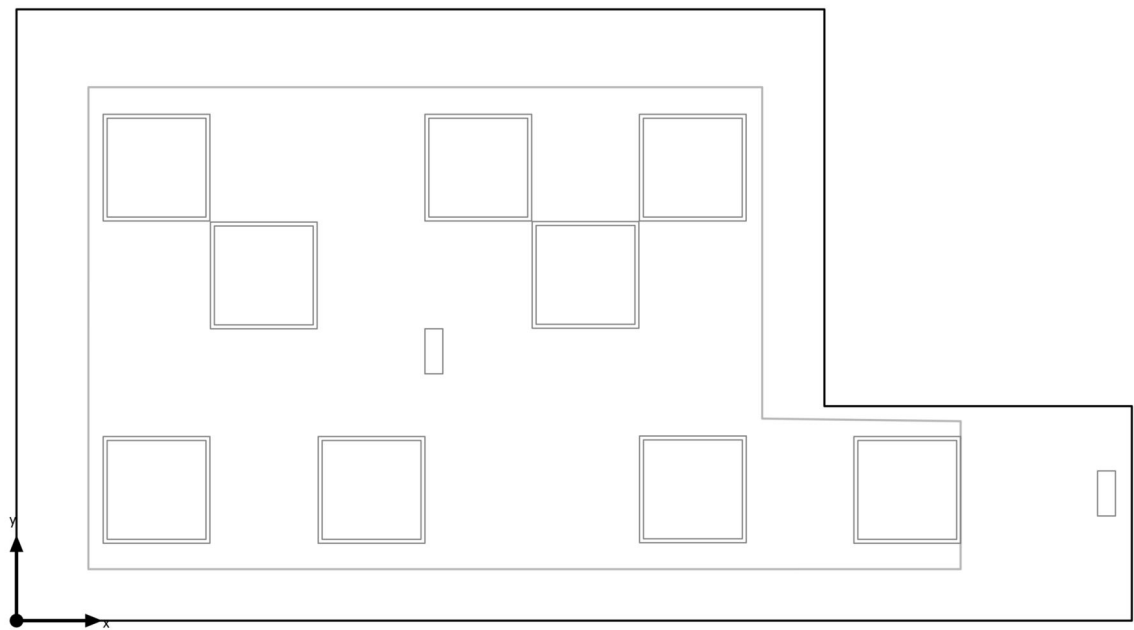
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	No hay ningún miembro DIALux	LX34G	LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR	36.0 W	3646 lm	101.3 lm/W

. · PLANTA BAJA · SALA DE ECOGRAFÍA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	17.52 m²		
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %		
Factor de degradación	0.85 (Global)	Altura interior del local	3.080 m

. · PLANTA BAJA · SALA DE ECOGRAFÍA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	0.00 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	0.00 W/m ²	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

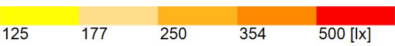
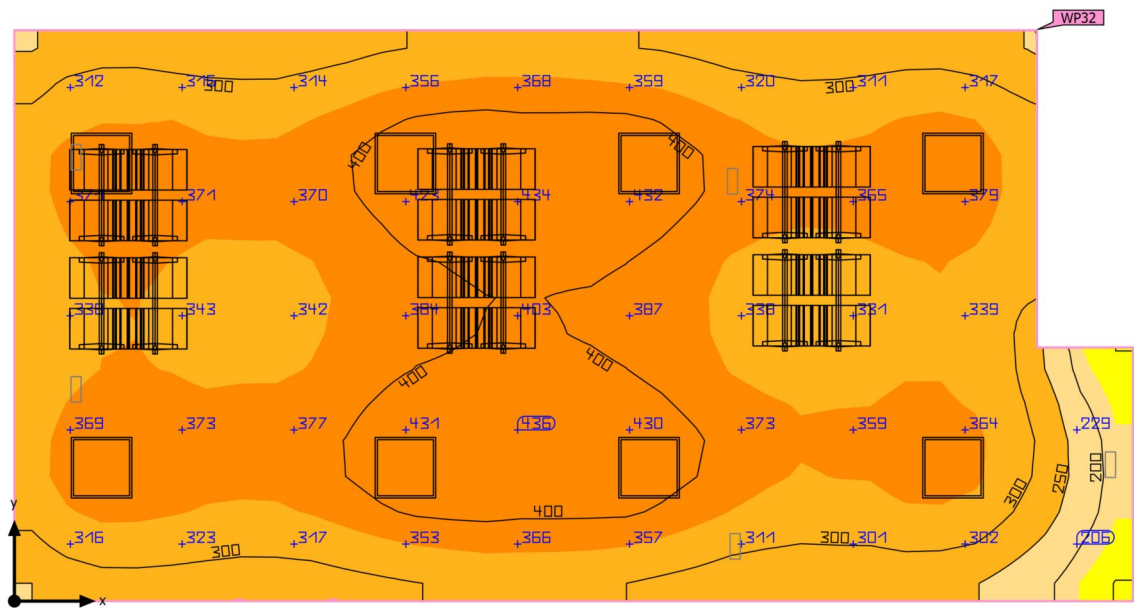
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.5 Salas de primeros auxilios)

Indicaciones para planificación:

El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

. · PLANTA BAJA · SALA DE ESPERA PEDIATRÍA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	59.11 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.110 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

· · PLANTA BAJA · SALA DE ESPERA PEDIATRÍA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	350 lx	WP32
	g_1	0.42	WP32
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	554 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	4.87 W/m ²	
		1.39 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.2 Salas de descanso)

Indicaciones para planificación:

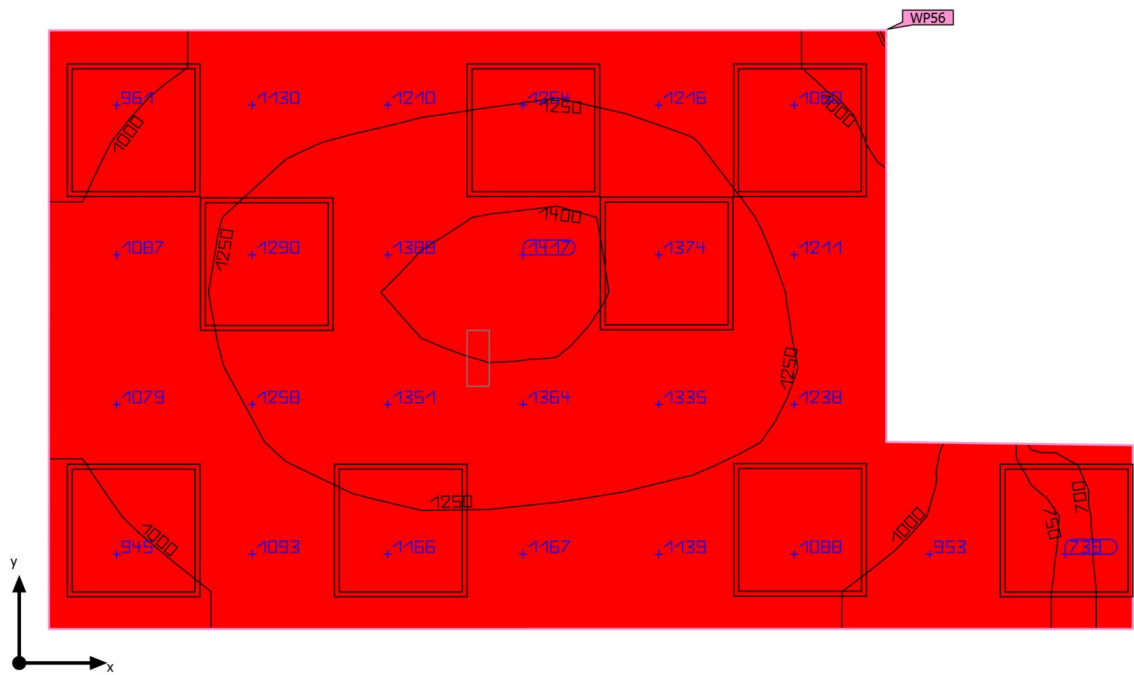
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	No hay ningún miembro DIALux	LX34G	LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR	36.0 W	3646 lm	101.3 lm/W

. · PLANTA BAJA · SALA ECOGRAFÍA (Escena de luz 1)

Resumen



. · PLANTA BAJA · SALA ECOGRAFÍA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	1164 lx	WP56
	g_1	0.59	WP56
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	802 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	29,21 W/m ²	
		2.51 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Indicaciones para planificación:

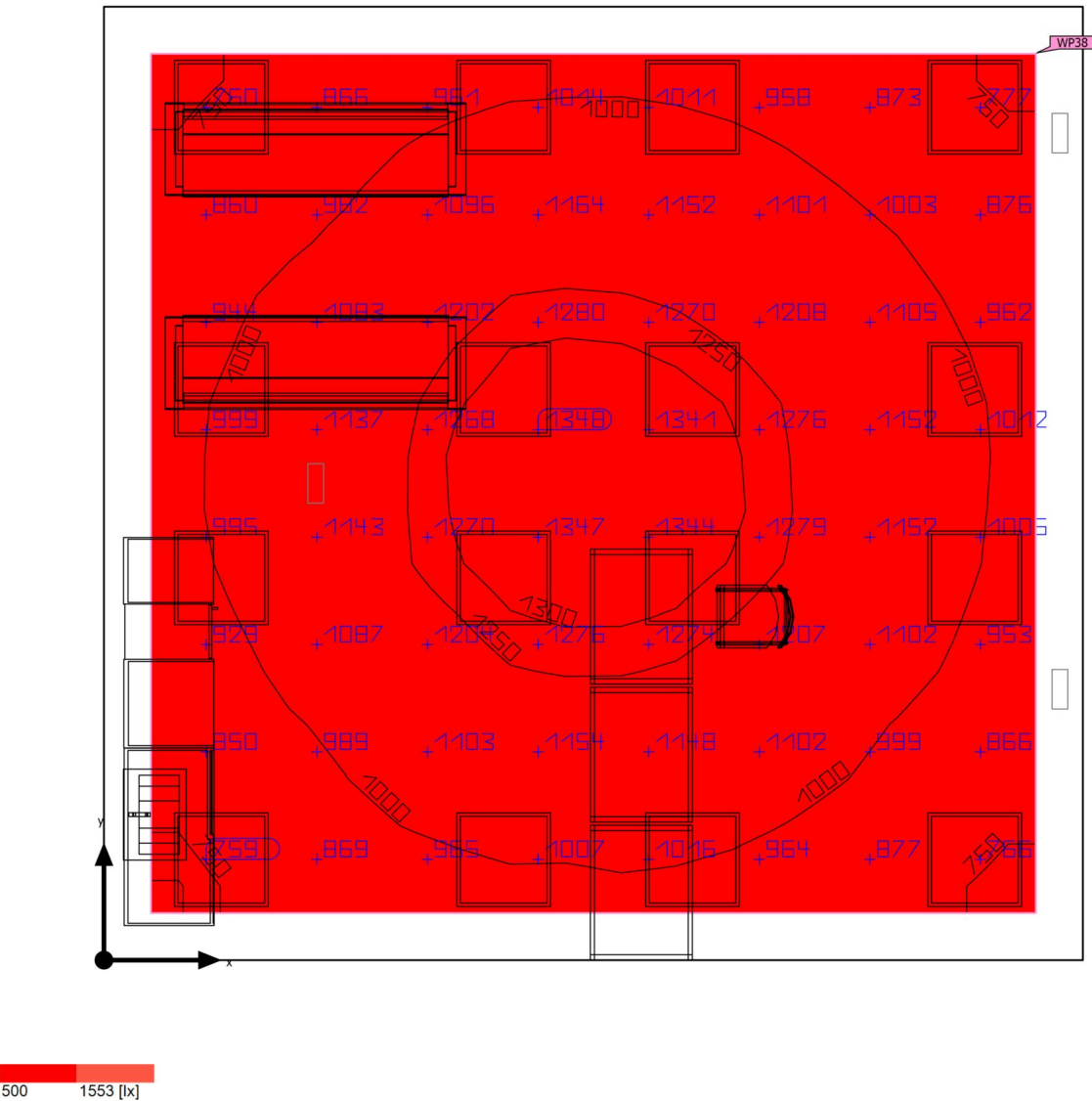
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	No hay ningún miembro DIALux	LX34G	LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR	36.0 W	3646 lm	101.3 lm/W

. · PLANTA BAJA · SALA EXTRACCIONES (Escena de luz 1)

Resumen



Base	37.93 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.110 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.300 m

. · PLANTA BAJA · SALA EXTRACCIONES (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	1063 lx	WP38
	g_1	0.65	WP38
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	475 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	15.19 W/m ²	
		1.43 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.6 Salas para asistencia sanitaria)

Indicaciones para planificación:

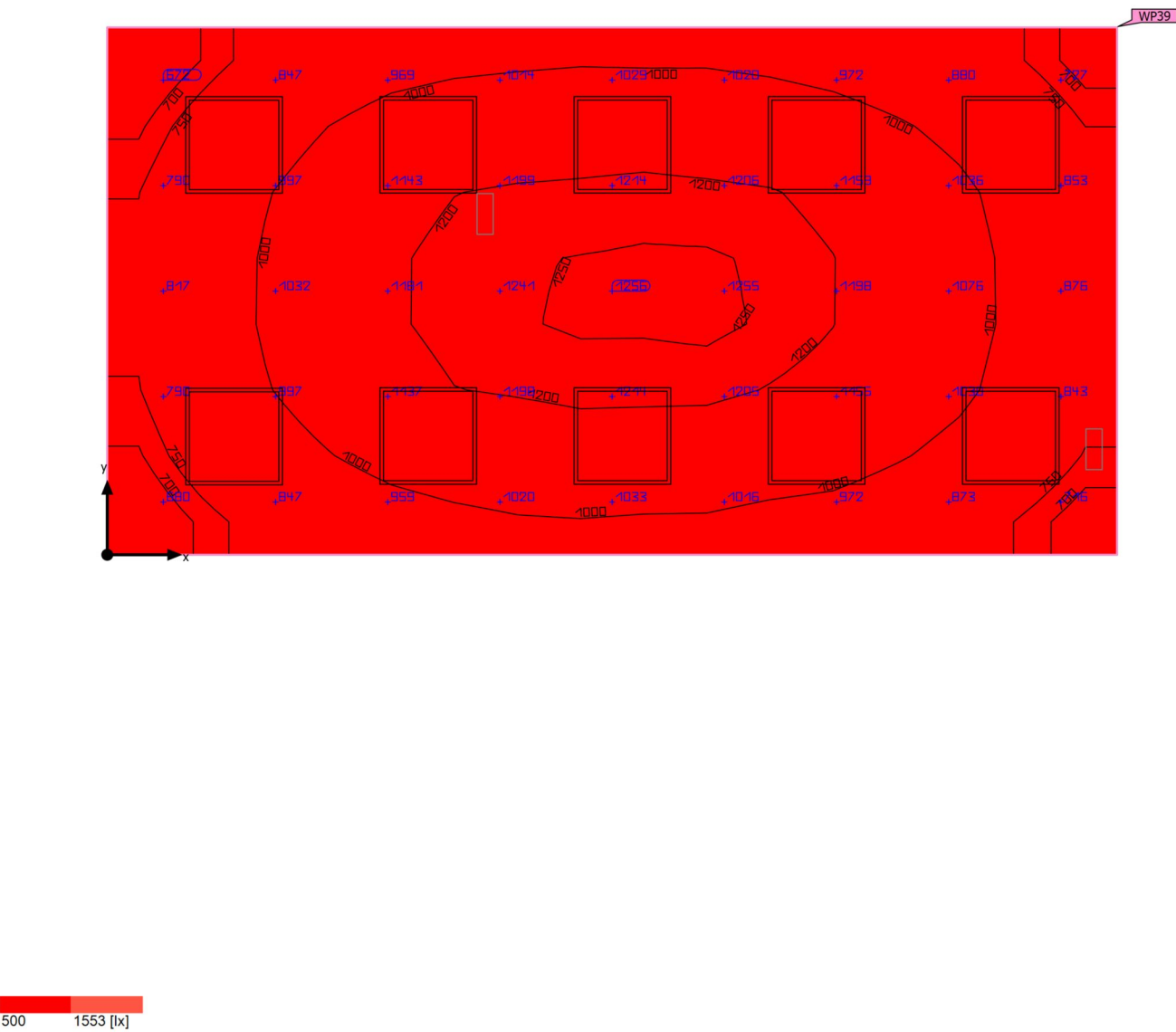
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
16	No hay ningún miembro DIALux	LX34G	LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR	36.0 W	3646 lm	101.3 lm/W

. · PLANTA BAJA · SALA INTERVENCIONES MENORES (Escena de luz 1)

Resumen



Base	20.34 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · PLANTA BAJA · SALA INTERVENCIONES MENORES (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	1008 lx	WP39
	g_1	0.61	WP39
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	990 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	17.70 W/m ²	
		1.76 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Indicaciones para planificación:

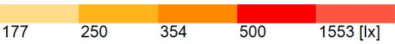
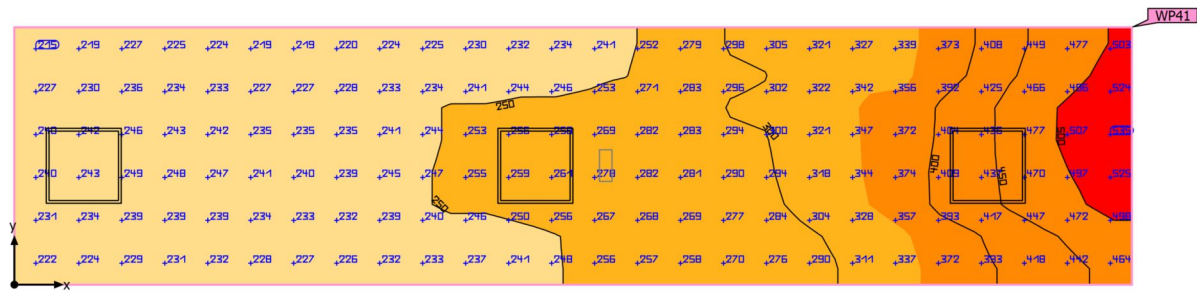
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
10	No hay ningún miembro DIALux	LX34G	LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR	36.0 W	3646 lm	101.3 lm/W

. · PLANTA BAJA · VESTÍBULO ZONA 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	18.24 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 0.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

· · PLANTA BAJA · VESTÍBULO ZONA 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	297 lx	WP41
	g_1	0.72	WP41
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	119 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.92 W/m ²	
		1.99 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

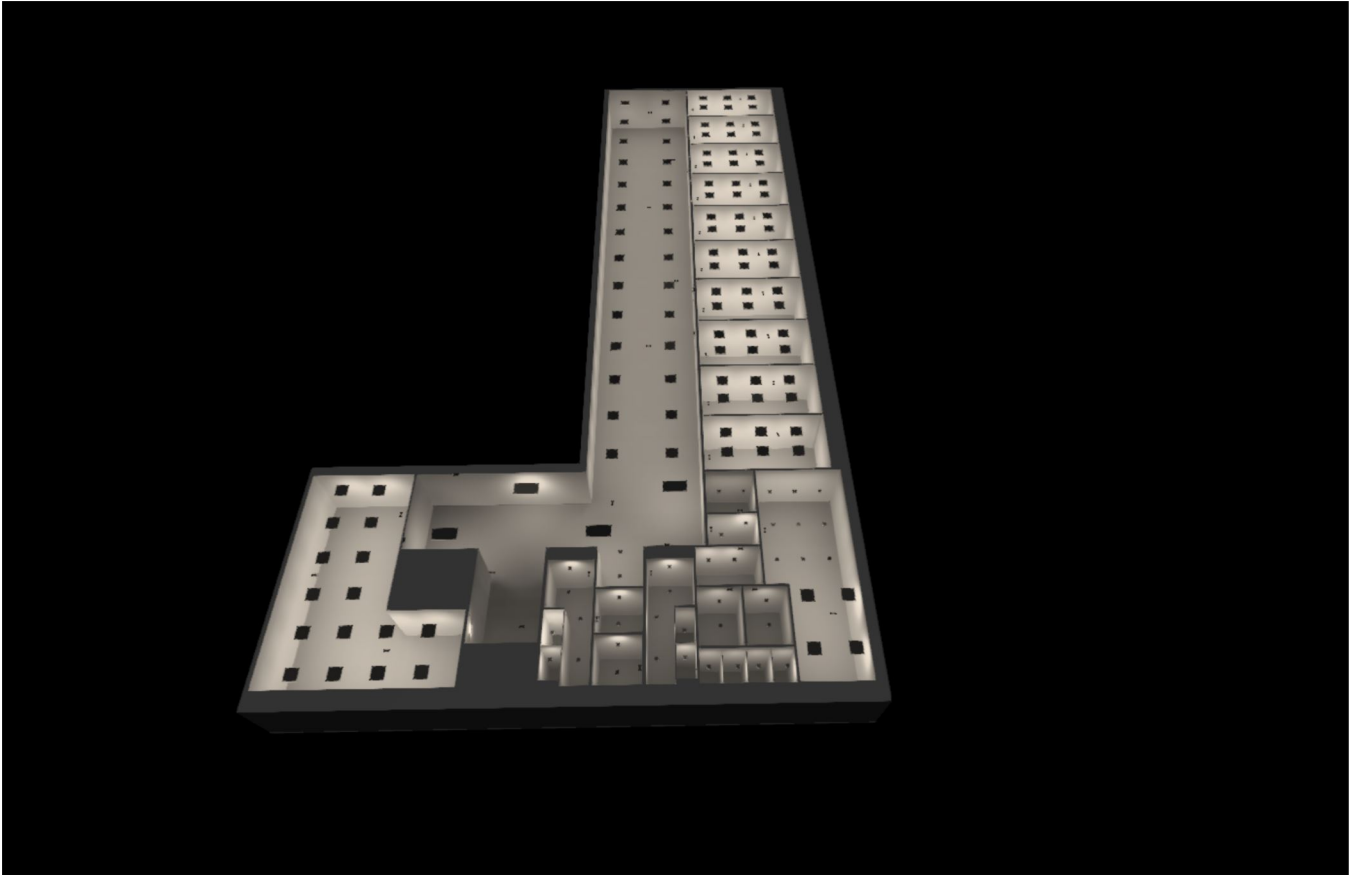
Indicaciones para planificación:

El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

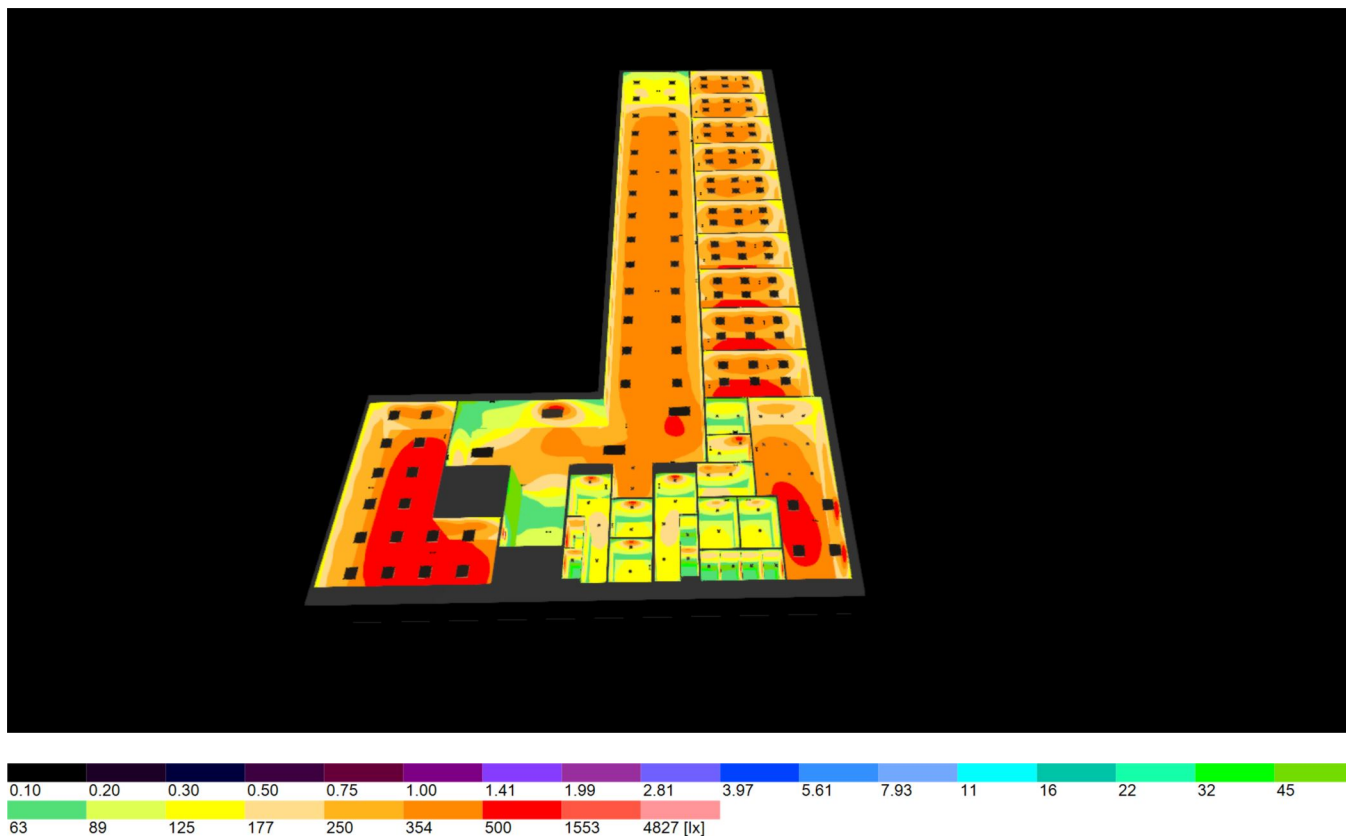
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	No hay ningún miembro DIALux	LX34G	LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR	36.0 W	3646 lm	101.3 lm/W

Imágenes



PLANTA PRIMERA (56)



Imágenes



PLANTA PRIMERA (55)

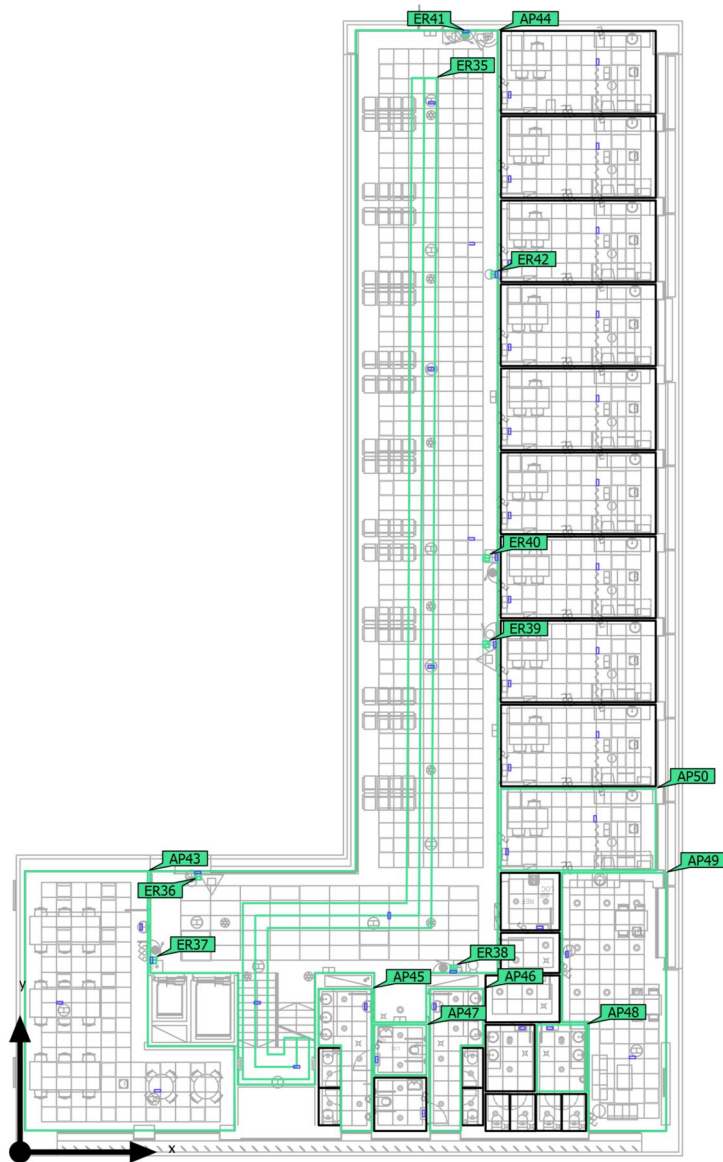
· PLANTA PRIMERA

Lista de luminarias

Φ_{total} 486807 lm	P_{total} 4942.9 W	Rendimiento lumínico 98.5 lm/W		$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 9070 lm	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 42.6 W		
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	
15	No hay ningún miembro DIALux	EH24	DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K	22.5 W	1797 lm	79.9 lm/W	
34	No hay ningún miembro DIALux	GA-100L	GA-100L	 0.9 W	130 lm (100 %)	-	
15	No hay ningún miembro DIALux	GA-300L	GA-300L	 0.8 W	310 lm (100 %)	-	
26	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W	
108	No hay ningún miembro DIALux	LX34G	LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR	36.0 W	3646 lm	101.3 lm/W	
4	No hay ningún miembro DIALux	LX54G	LUZERNA AVANT 1200x600 4000K UGR	72.0 W	7291 lm	101.3 lm/W	
2	No hay ningún miembro DIALux	MM1H4_DIR	MURAL MIXTO LED DIR/INDIR HIGH 4000K (DIR)	10.5 W	850 lm	81.0 lm/W	
2	No hay ningún miembro DIALux	MM1H4_INDIRE	MURAL MIXTO LED DIR/INDIR HIGH 4000K (INDIR)	10.5 W	879 lm	84.1 lm/W	

· · PLANTA PRIMERA (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



· · PLANTA PRIMERA (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Plano útil (SALA DE JUNTAS/BIBLIOTECA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	7.97 lx	0.95 lx	19.7 lx	0.12	0.048	WP42
Plano útil (ASEOS P. MÁSCULINO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	7.01 lx	0.41 lx	18.8 lx	0.058	0.022	WP43
Plano útil (INODOROS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.200 m, Zona marginal: 0.000 m	0.00 lx	0.00 lx	0.00 lx	-	-	WP44
Plano útil (ASEOS PMR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	4.85 lx	2.19 lx	7.77 lx	0.45	0.28	WP45
Plano útil (ASEOS P.FEMENINO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	6.90 lx	0.45 lx	18.7 lx	0.065	0.024	WP46
Plano útil (ESTAR DE PERSONAL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	7.40 lx	0.71 lx	19.3 lx	0.096	0.037	WP47
Plano útil (CONSULTAS MEDICINA / ENFERMERÍA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.350 m	5.01 lx	1.56 lx	8.29 lx	0.31	0.19	WP48
Plano útil (ASEO PERSONAL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.350 m	4.20 lx	1.76 lx	7.40 lx	0.42	0.24	WP49
Plano útil (VESTÍBULO Y SALAS DE ESPERA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	5.70 lx	0.92 lx	14.9 lx	0.16	0.062	WP60

Superficie de cálculo

Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
VESTÍBULO Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	5.67 lx	1.98 lx	11.4 lx	0.35	0.17	CG6

. · PLANTA PRIMERA (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

SALAS DE ESPERA	6.54 lx	0.71 lx	24.0 lx	0.11	0.030	CG7
Iluminancia perpendicular						
Altura: 0.800 m						

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA PRIMERA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



· PLANTA PRIMERA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Plano útil (SALA DE JUNTAS/BIBLIOTECA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	700 lx	357 lx	913 lx	0.51	0.39	WP42
Plano útil (ASEOS P. MÁSCULINO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	213 lx	126 lx	270 lx	0.59	0.47	WP43
Plano útil (INODOROS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.200 m, Zona marginal: 0.000 m	296 lx	242 lx	332 lx	0.82	0.73	WP44
Plano útil (ASEOS PMR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	209 lx	179 lx	234 lx	0.86	0.76	WP45
Plano útil (ASEOS P.FEMENINO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	213 lx	128 lx	268 lx	0.60	0.48	WP46
Plano útil (ESTAR DE PERSONAL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	530 lx	241 lx	696 lx	0.45	0.35	WP47
Plano útil (CONSULTAS MEDICINA / ENFERMERÍA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.350 m	730 lx	414 lx	940 lx	0.57	0.44	WP48
Plano útil (ASEO PERSONAL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.350 m	201 lx	171 lx	221 lx	0.85	0.77	WP49
Plano útil (VESTÍBULO Y SALAS DE ESPERA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	357 lx	69.4 lx	523 lx	0.19	0.13	WP60

Superficie de cálculo

Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
VESTÍBULO Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	353 lx	164 lx	511 lx	0.46	0.32	CG6

. · PLANTA PRIMERA (Escena de luz 1)

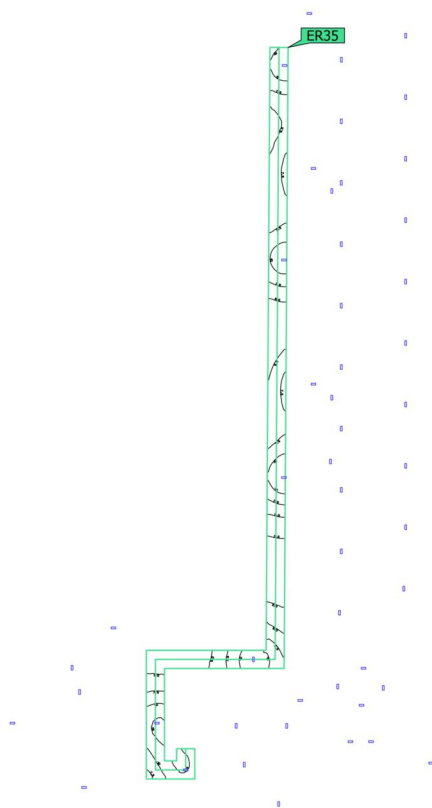
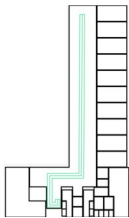
Objetos de cálculo

SALAS DE ESPERA	442 lx	345 lx	628 lx	0.78	0.55	CG7
Iluminancia perpendicular						
Altura: 0.800 m						

Indicaciones para planificación:
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

. · PLANTA PRIMERA (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 14

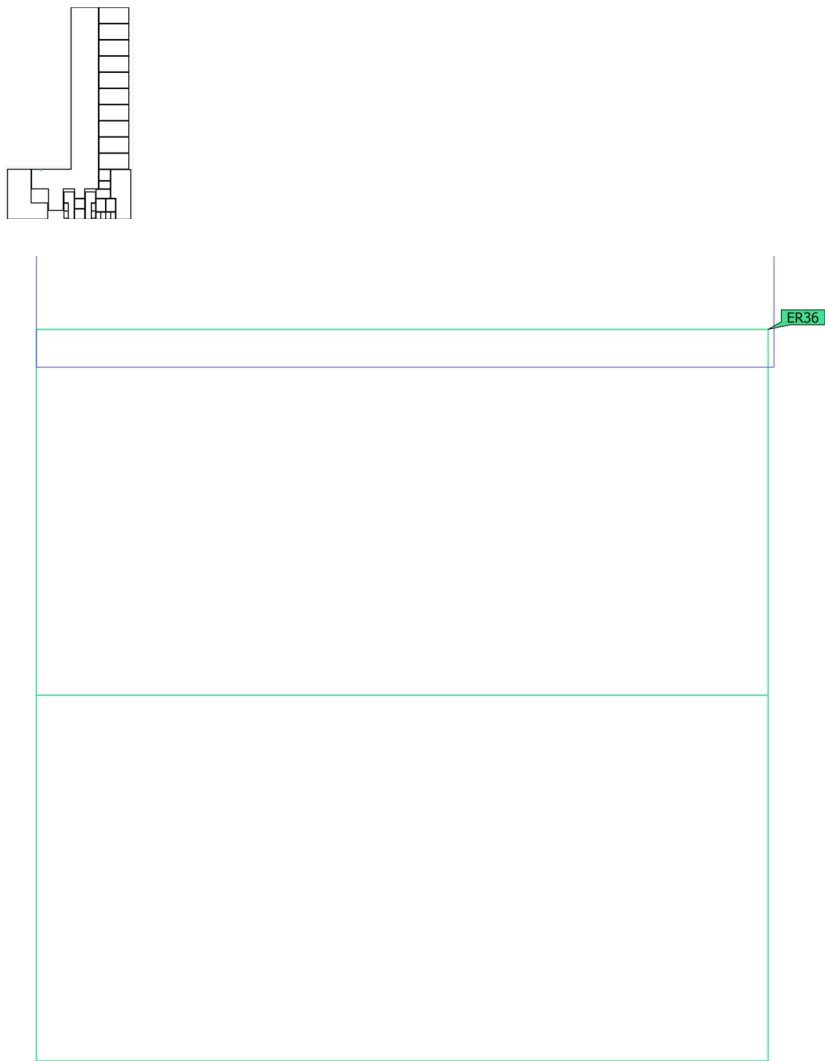


Propiedades	E_{min} Superficie media	E_{max} Superficie media	E_{min} Línea media	E_{max} Línea media	U_d	Índice
Salida de emergencia 14 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.39 lx	13.3 lx	1.43 lx	13.0 lx	0.11	ER35

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA PRIMERA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 1

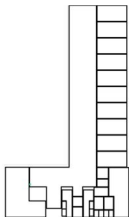


Propiedades	E _{mín} Superficie media	E _{máx} Superficie media	E _{mín} Línea media	E _{máx} Línea media	U _d	Índice
PCI 1 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	5.52 lx	5.52 lx	5.52 lx	5.52 lx	1.00	ER36

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA PRIMERA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 2

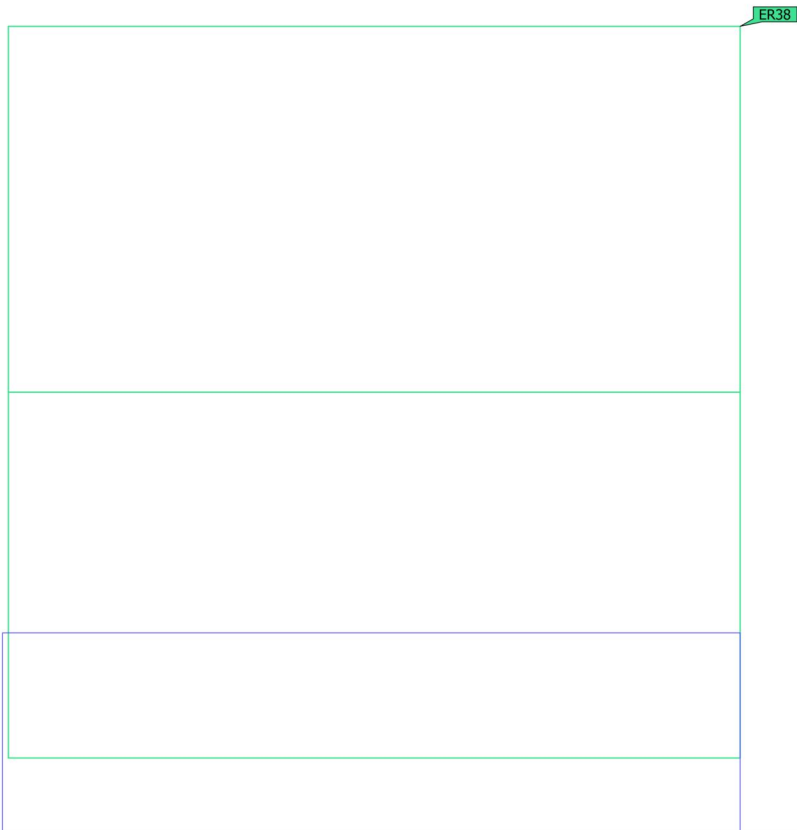
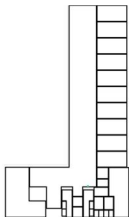


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 2 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.500 m	6.67 lx	6.67 lx	6.67 lx	6.67 lx	1.00	ER37

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA PRIMERA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 3

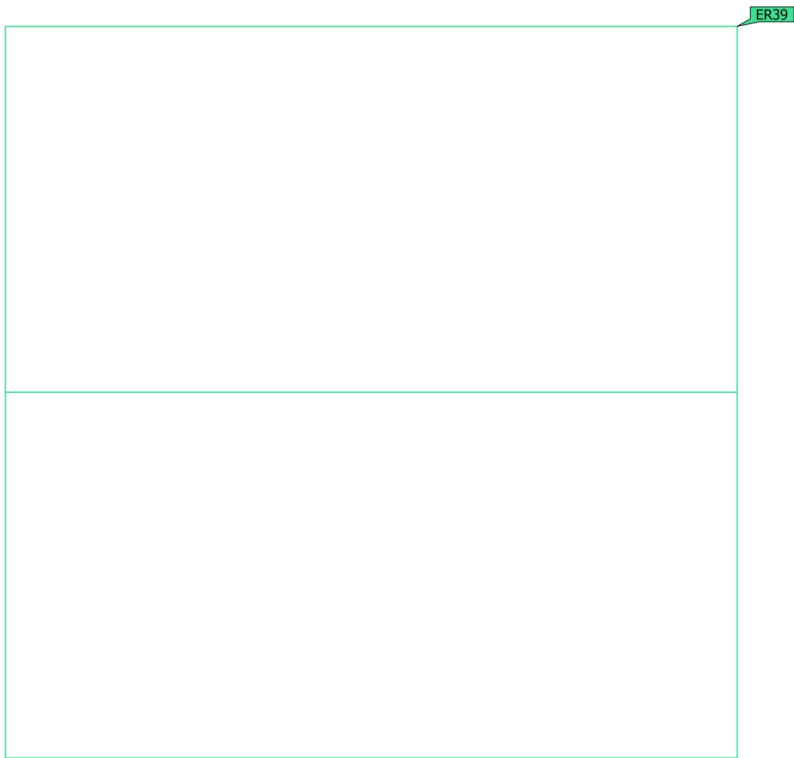
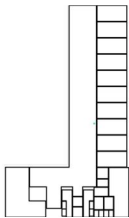


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 3 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	6.23 lx	6.23 lx	6.23 lx	6.23 lx	1.00	ER38

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA PRIMERA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 4

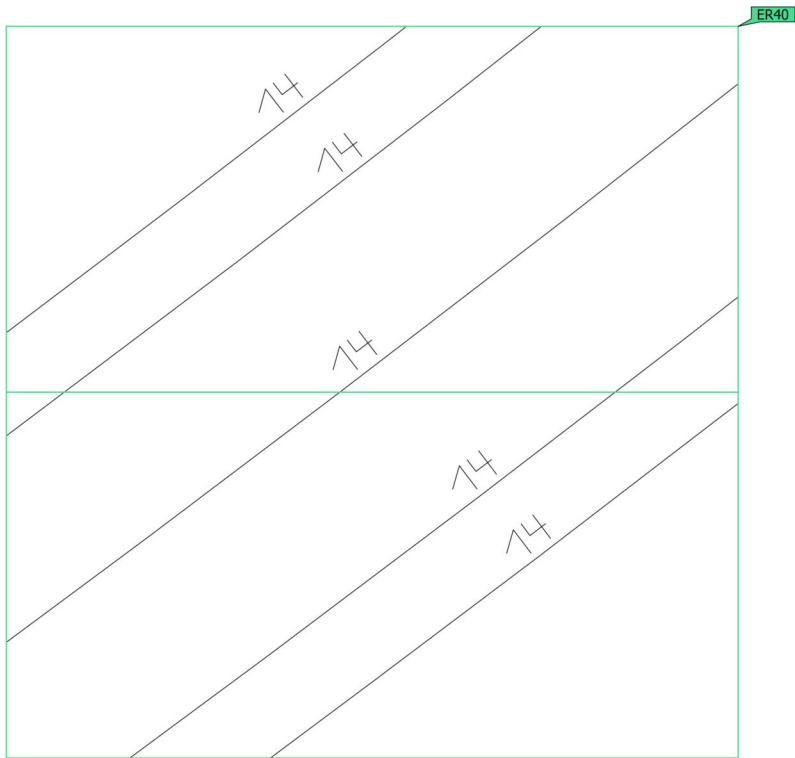
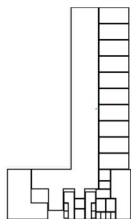


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 4 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	9.52 lx	9.52 lx	9.52 lx	9.52 lx	1.00	ER39

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA PRIMERA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 5

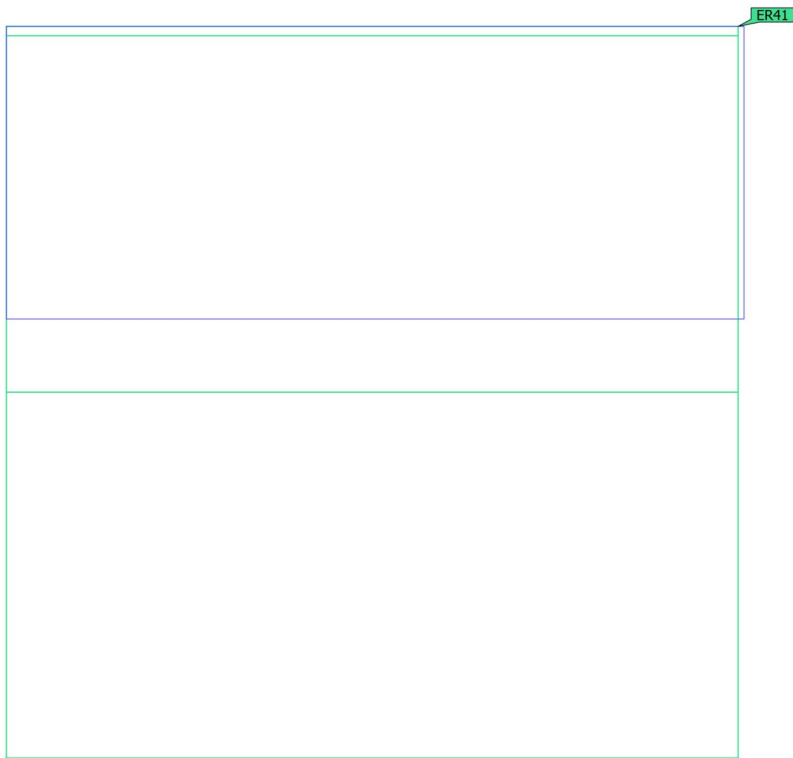
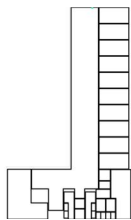


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 5 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	13.8 lx	14.2 lx	13.9 lx	14.1 lx	0.99	ER40

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA PRIMERA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 6

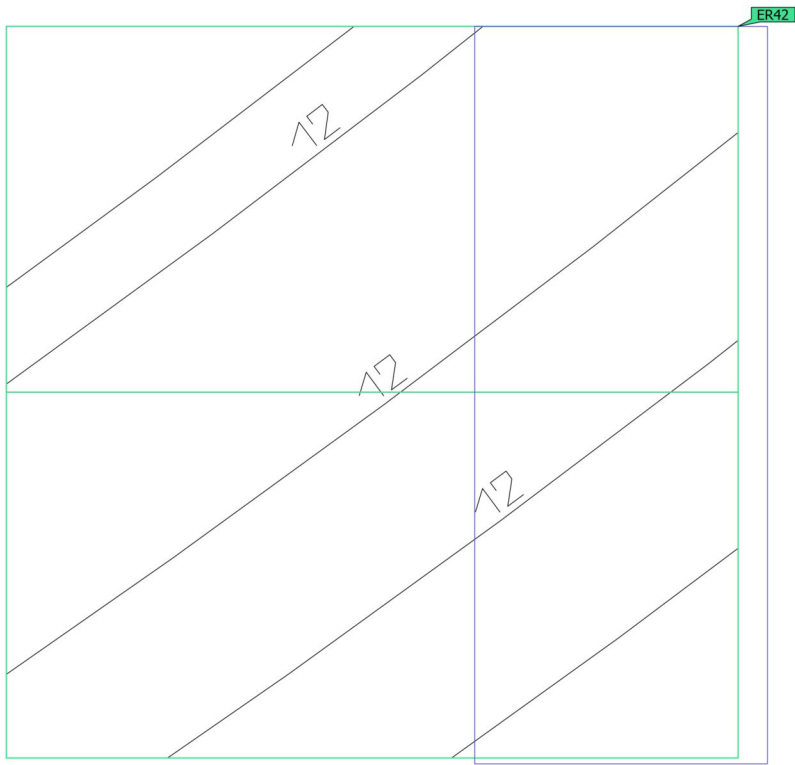
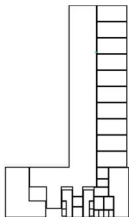


Propiedades	E _{mín} Superficie media	E _{máx} Superficie media	E _{mín} Línea media	E _{máx} Línea media	U _d	Índice
PCI 6 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	6.66 lx	6.66 lx	6.66 lx	6.66 lx	1.00	ER41

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA PRIMERA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 7

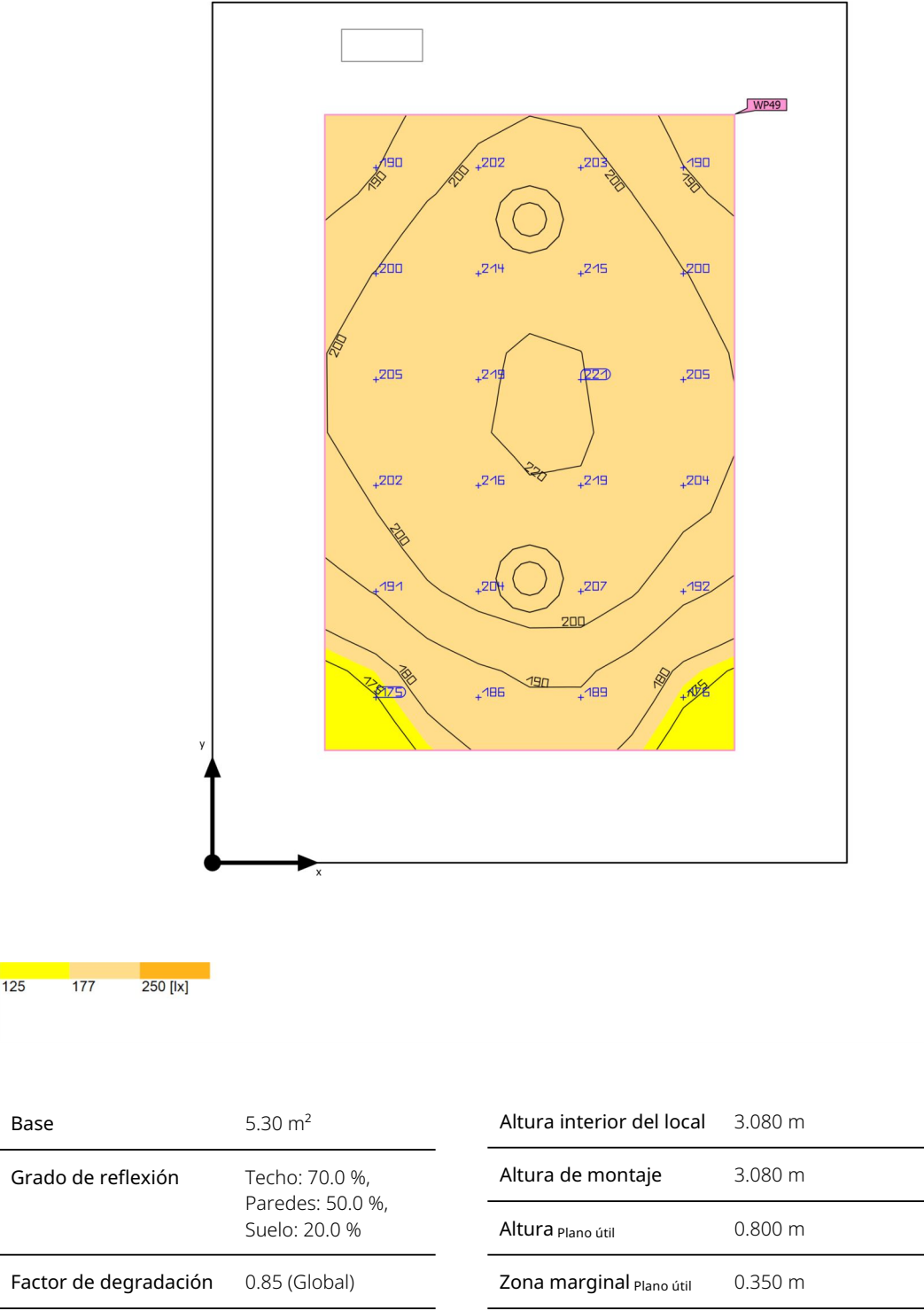


Propiedades	E _{mín} Superficie media	E _{máx} Superficie media	E _{mín} Línea media	E _{máx} Línea media	U _d	Índice
PCI 7 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	11.4 lx	11.8 lx	11.5 lx	11.7 lx	0.98	ER42

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · PLANTA PRIMERA · ASEO PERSONAL (Escena de luz 1)

Resumen



· · PLANTA PRIMERA · ASEO PERSONAL (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	201 lx	WP49
	g_1	0.85	WP49
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	24.6 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.63 W/m ²	
		2.80 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Indicaciones para planificación:

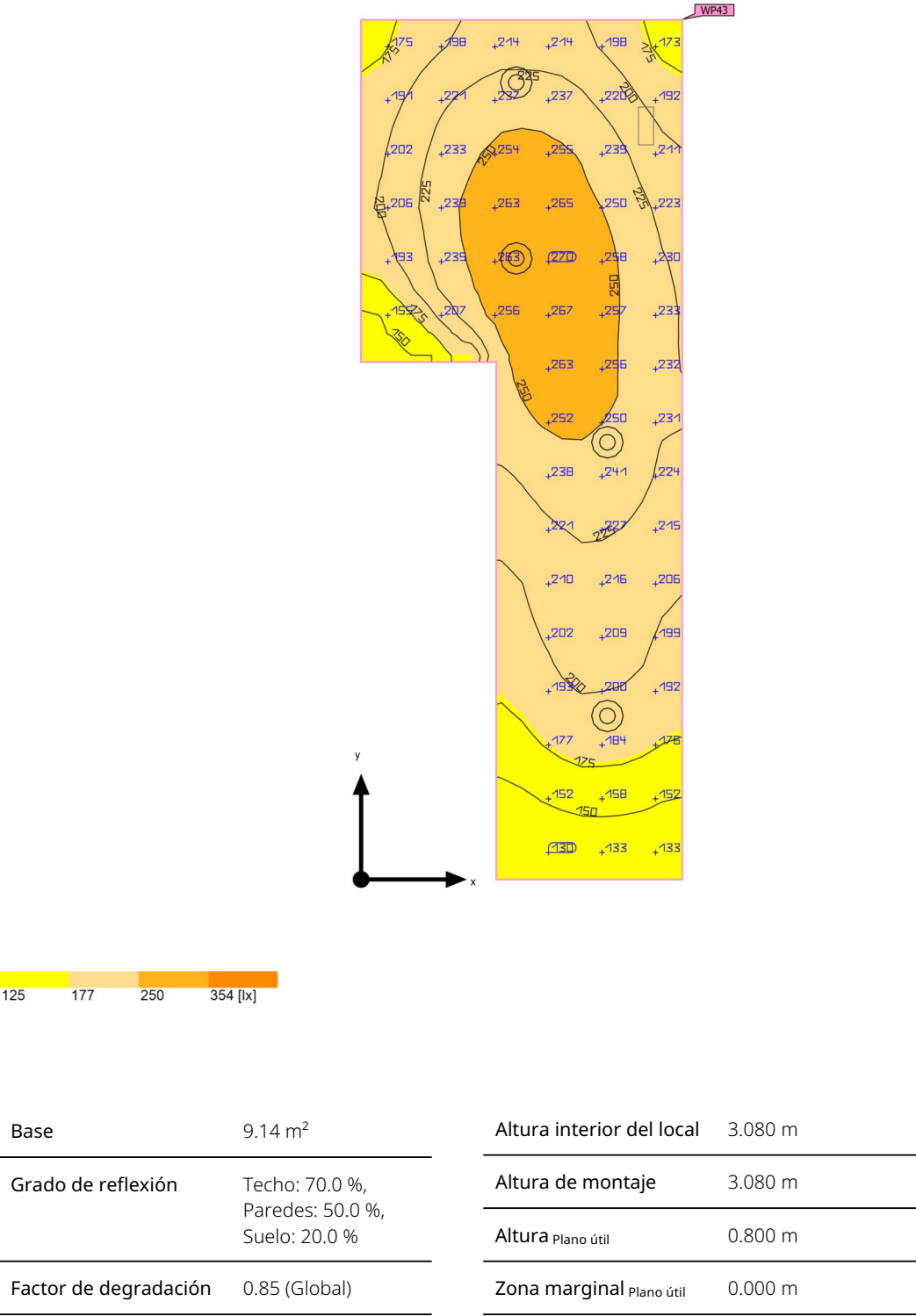
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

. · PLANTA PRIMERA · ASEOS P. MÁSCULINO (Escena de luz 1)

Resumen



· · PLANTA PRIMERA · ASEOS P. MÁSCULINO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	213 lx	WP43
	g_1	0.59	WP43
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	49.2 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.52 W/m ²	
		3.06 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Indicaciones para planificación:

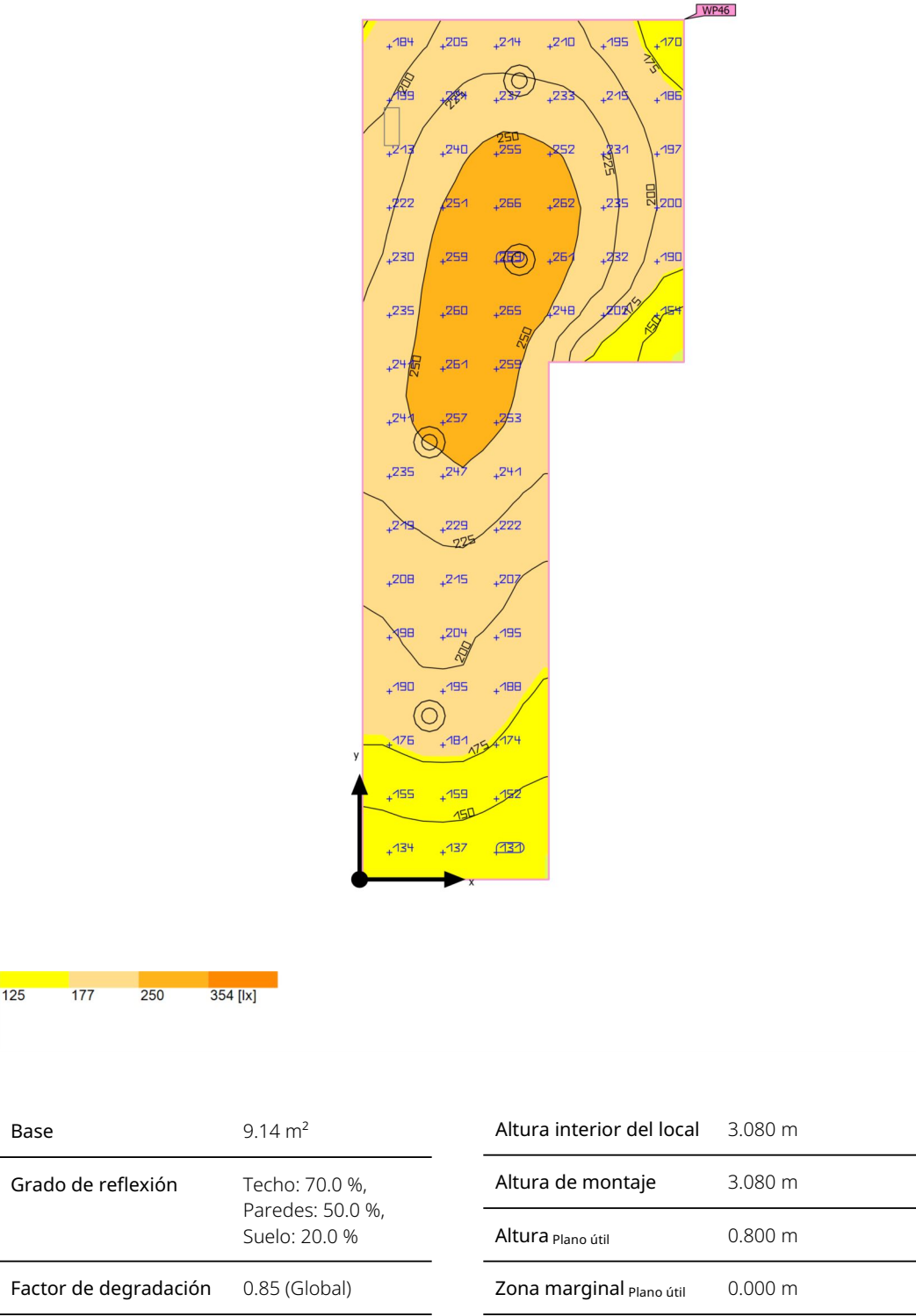
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

. · PLANTA PRIMERA · ASEOS P.FEMENINO (Escena de luz 1)

Resumen



· · PLANTA PRIMERA · ASEOS P.FEMENINO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	213 lx	WP46
	g_1	0.60	WP46
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	49.2 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.52 W/m ²	
		3.06 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Indicaciones para planificación:

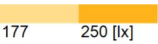
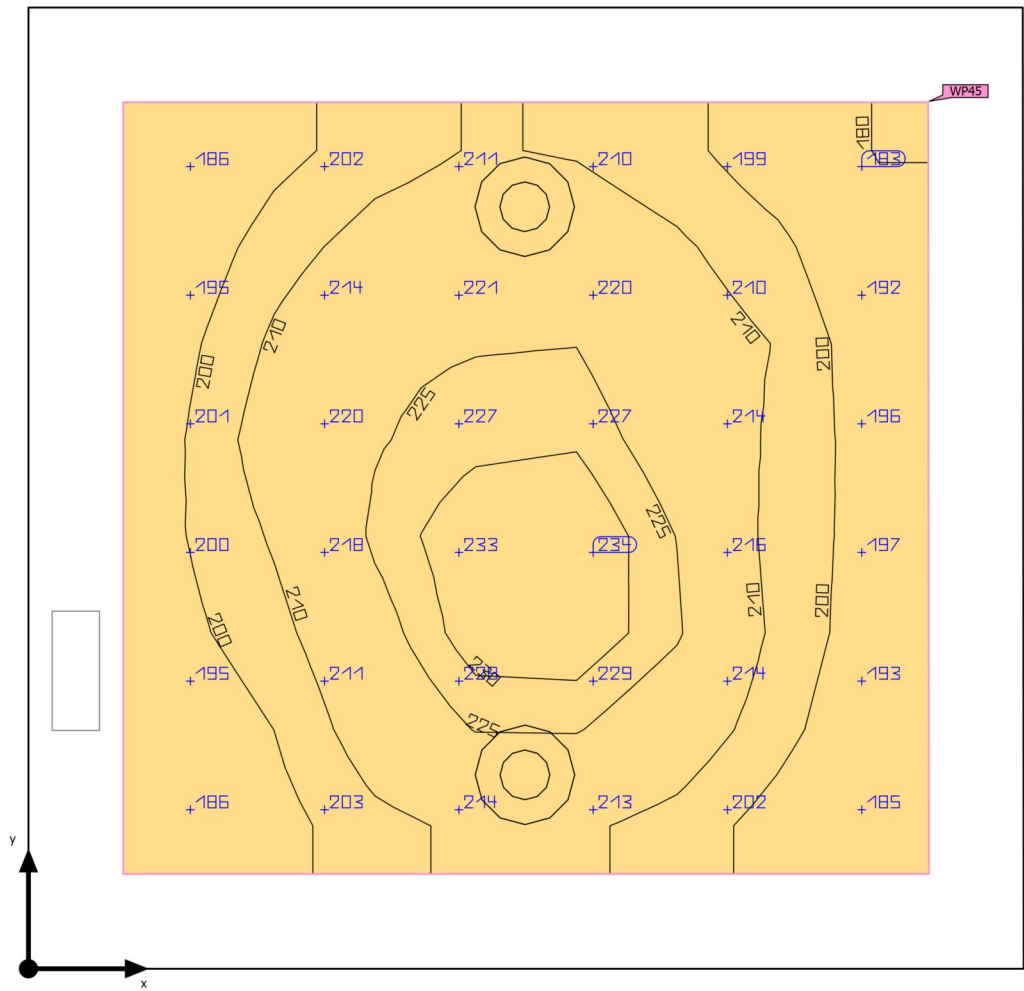
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

. · PLANTA PRIMERA · ASEOS PMR (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.26 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

· · PLANTA PRIMERA · ASEOS PMR (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	209 lx	WP45
	g_1	0.86	WP45
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	24.6 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.99 W/m ²	
		3.35 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Indicaciones para planificación:

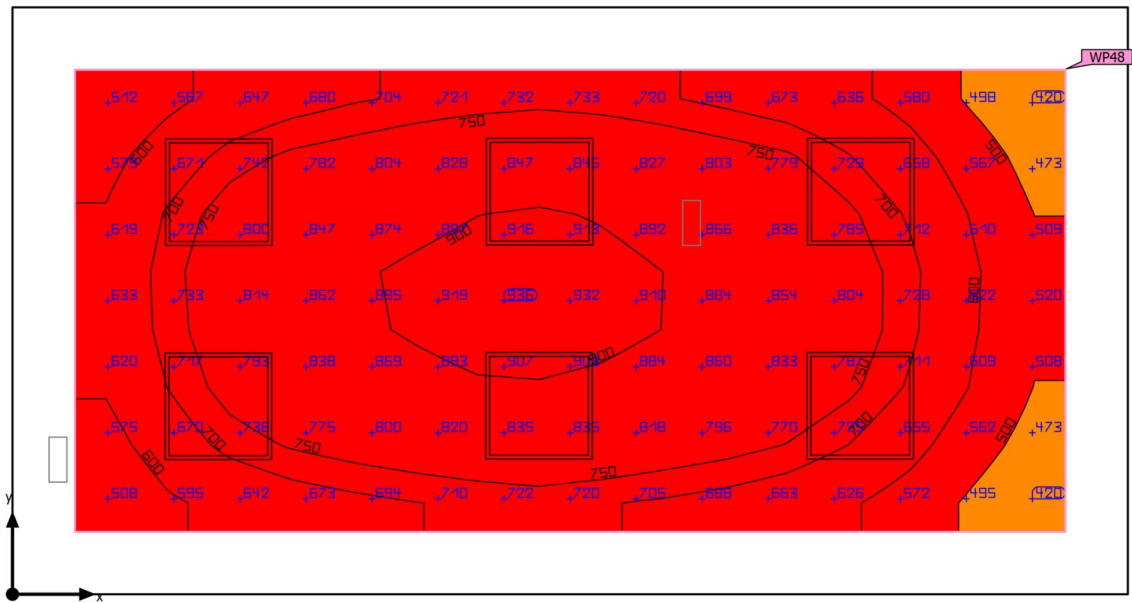
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

. · PLANTA PRIMERA · CONSULTAS MEDICINA / ENFERMERÍA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	20.56 m ²	Altura interior del local	3.080 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.080 m
Factor de degradación	0.85 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.350 m

. · PLANTA PRIMERA · CONSULTAS MEDICINA / ENFERMERÍA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	730 lx	WP48
	g_1	0.57	WP48
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	535 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	10.51 W/m ²	
		1.44 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Oficinas (5.26.2 Escribir, máquina de escribir, lectura, tratamiento de textos)

Indicaciones para planificación:

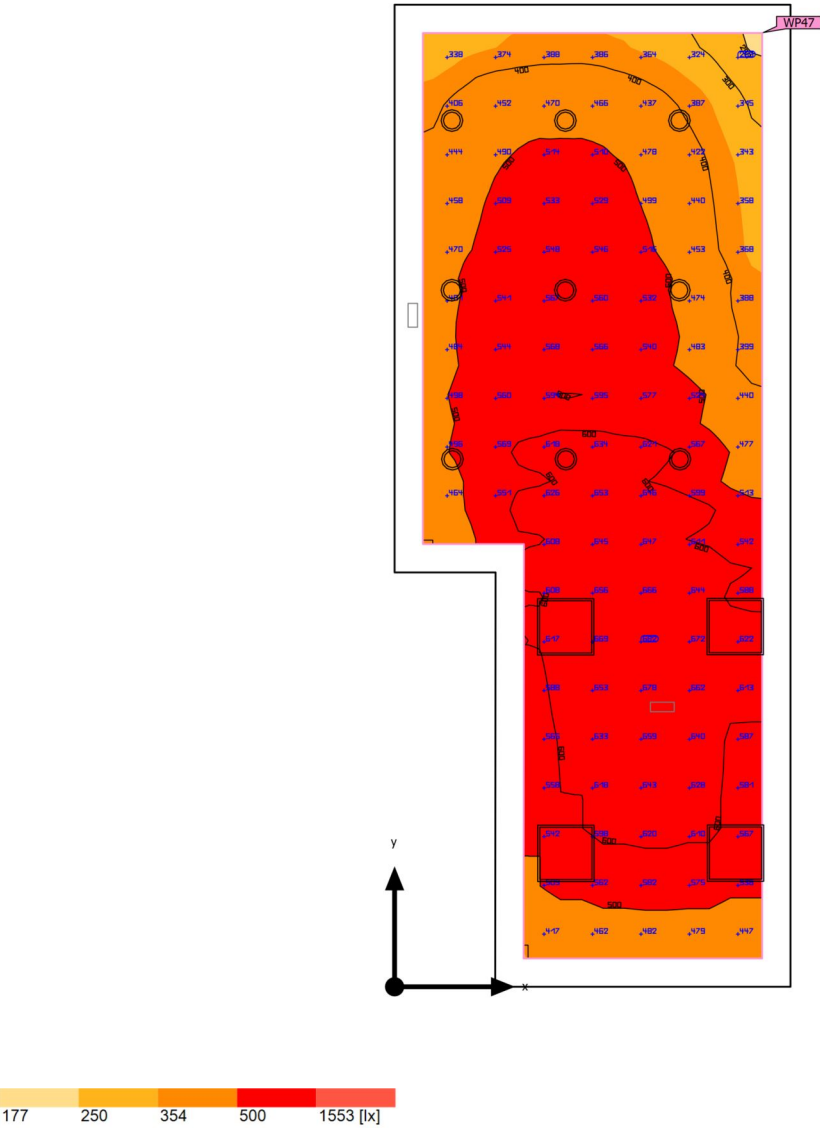
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	No hay ningún miembro DIALux	LX34G	LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR	36.0 W	3646 lm	101.3 lm/W

. · PLANTA PRIMERA · ESTAR DE PERSONAL (Escena de luz 1)

Resumen



Base	38.95 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.300 m

· · PLANTA PRIMERA · ESTAR DE PERSONAL (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	530 lx	WP47
	g_1	0.45	WP47
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1351 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	8.90 W/m ²	
		1.68 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.1 Cantinas, cocinas para preparar té/café)

Indicaciones para planificación:

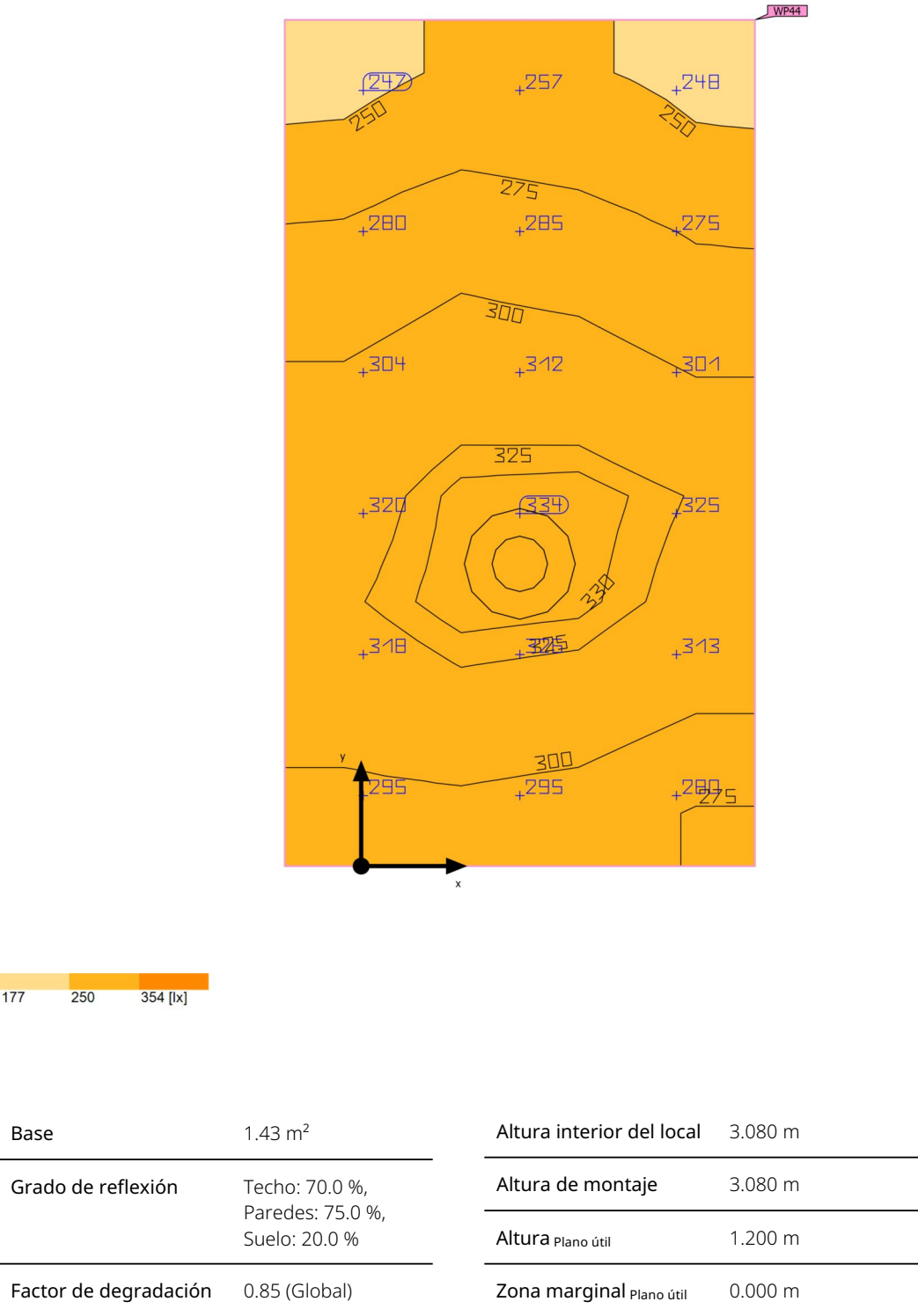
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	No hay ningún miembro DIALux	EH24	DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K	22.5 W	1797 lm	79.9 lm/W
4	No hay ningún miembro DIALux	LX34G	LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR	36.0 W	3646 lm	101.3 lm/W

. · PLANTA PRIMERA · INODOROS (Escena de luz 1)

Resumen



· · PLANTA PRIMERA · INODOROS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	296 lx	WP44
	g_1	0.82	WP44
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	12.3 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	10.44 W/m ²	
		3.53 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Indicaciones para planificación:

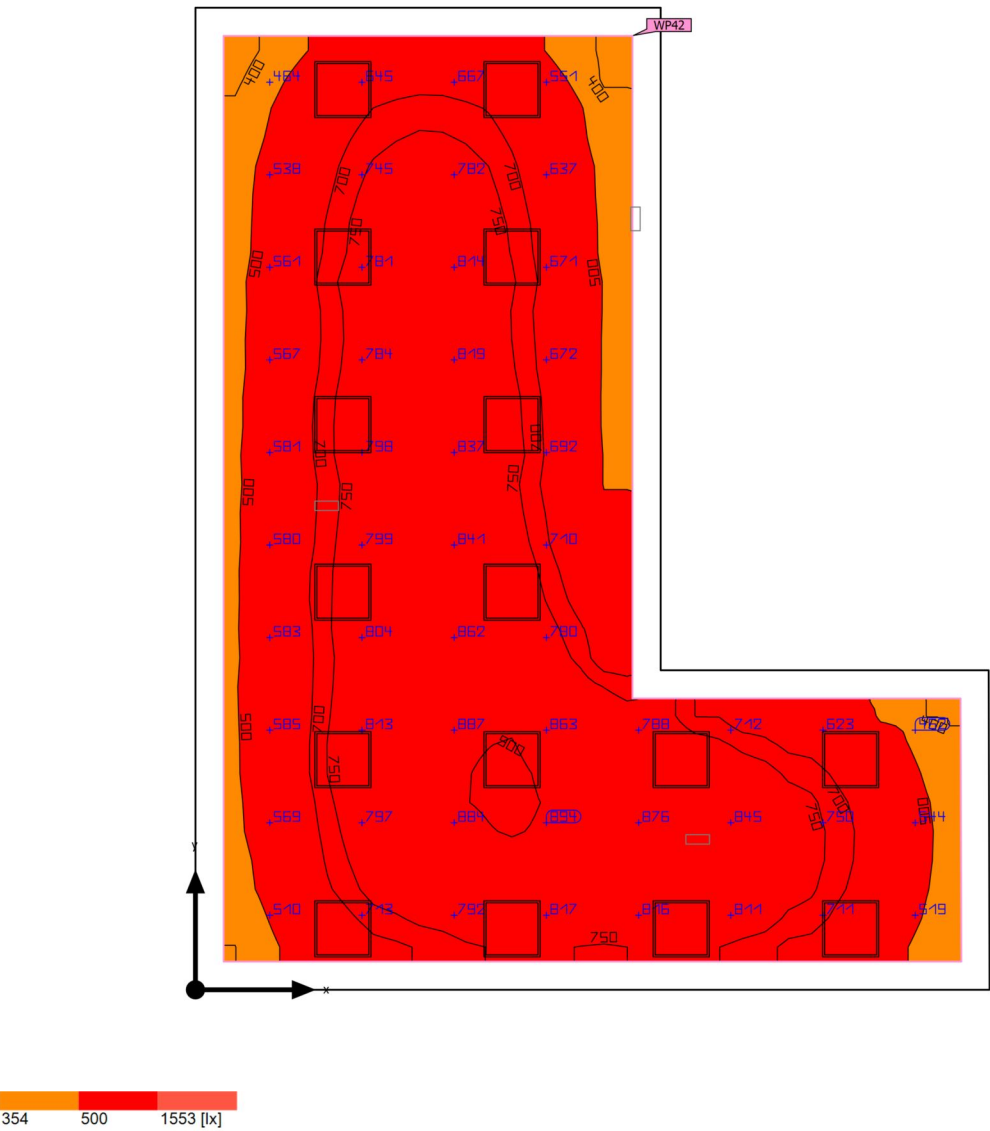
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	No hay ningún miembro DIALux	K24	DOWNLIGHT KUIPER 1850LM 4000K OPAL	14.9 W	1287 lm	86.4 lm/W

. · PLANTA PRIMERA · SALA DE JUNTAS/BIBLIOTECA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	63.61 m ²	Altura interior del local	3.080 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.080 m
Factor de degradación	0.85 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.300 m

· · PLANTA PRIMERA · SALA DE JUNTAS/BIBLIOTECA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	700 lx	WP42
	g_1	0.51	WP42
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1426 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	9.06 W/m ²	
		1.29 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Oficinas (5.26.2 Escribir, máquina de escribir, lectura, tratamiento de textos)

Indicaciones para planificación:

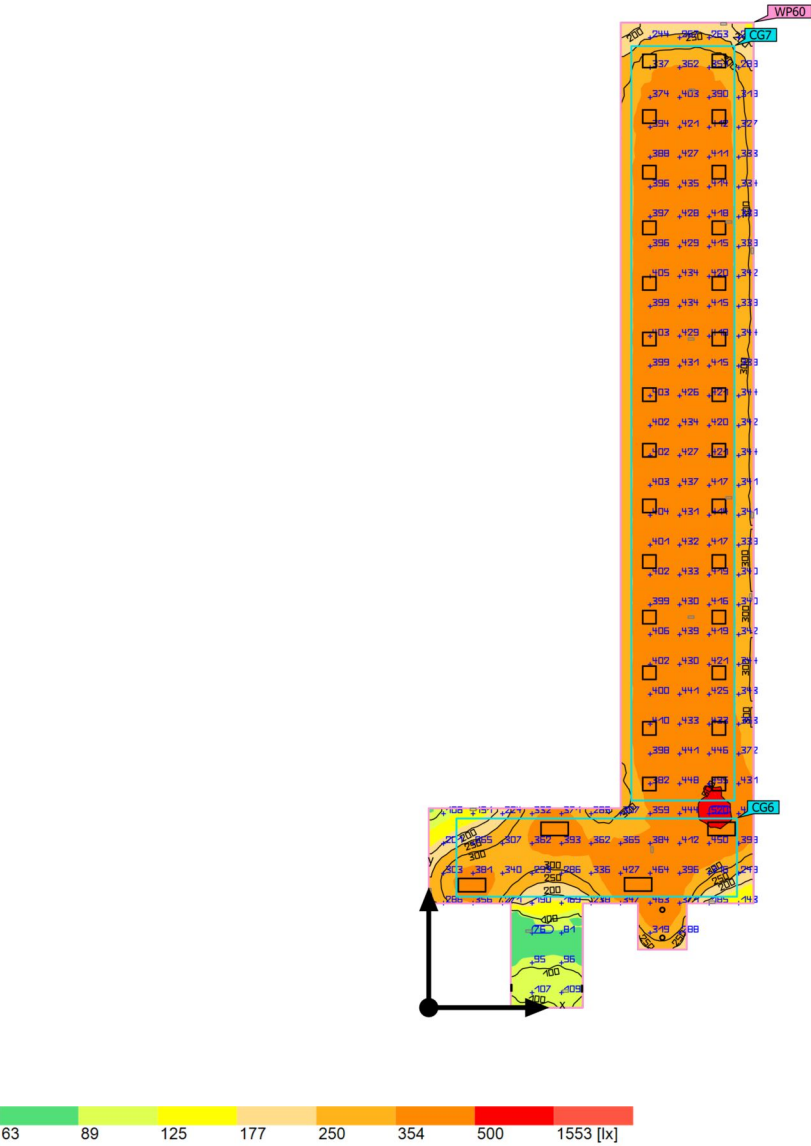
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
16	No hay ningún miembro DIALux	LX34G	LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR	36.0 W	3646 lm	101.3 lm/W

· · PLANTA PRIMERA · VESTÍBULO Y SALAS DE ESPERA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	269.44 m ²	Altura interior del local	3.080 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m – 3.080 m
Factor de degradación	0.85 (Global)	Altura Plano útil	0.000 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

· · PLANTA PRIMERA · VESTÍBULO Y SALAS DE ESPERA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1521 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.13 W/m ²	
		1.44 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:

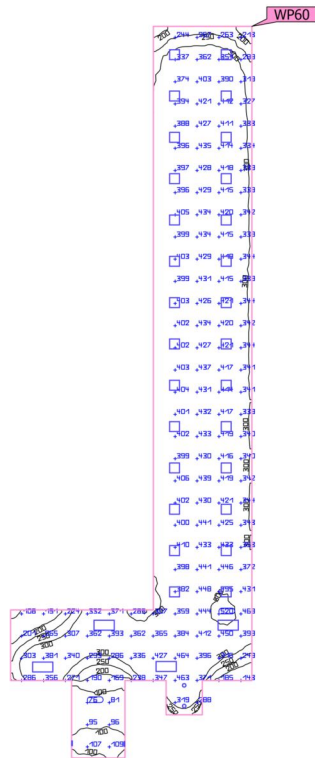
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	No hay ningún miembro DIALux	EH24	DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K	22.5 W	1797 lm	79.9 lm/W
28	No hay ningún miembro DIALux	LX34G	LUZERNA AVANT 600x600 4000K UGR	36.0 W	3646 lm	101.3 lm/W
4	No hay ningún miembro DIALux	LX54G	LUZERNA AVANT 1200x600 4000K UGR	72.0 W	7291 lm	101.3 lm/W
2	No hay ningún miembro DIALux	MM1H4_DIR	MURAL MIXTO LED DIR/INDIR HIGH 4000K (DIR)	10.5 W	850 lm	81.0 lm/W
2	No hay ningún miembro DIALux	MM1H4_INDIRE	MURAL MIXTO LED DIR/INDIR HIGH 4000K (INDIR)	10.5 W	879 lm	84.1 lm/W

· PLANTA PRIMERA · VESTÍBULO Y SALAS DE ESPERA (Escena de luz 1)

Plano útil (VESTÍBULO Y SALAS DE ESPERA)



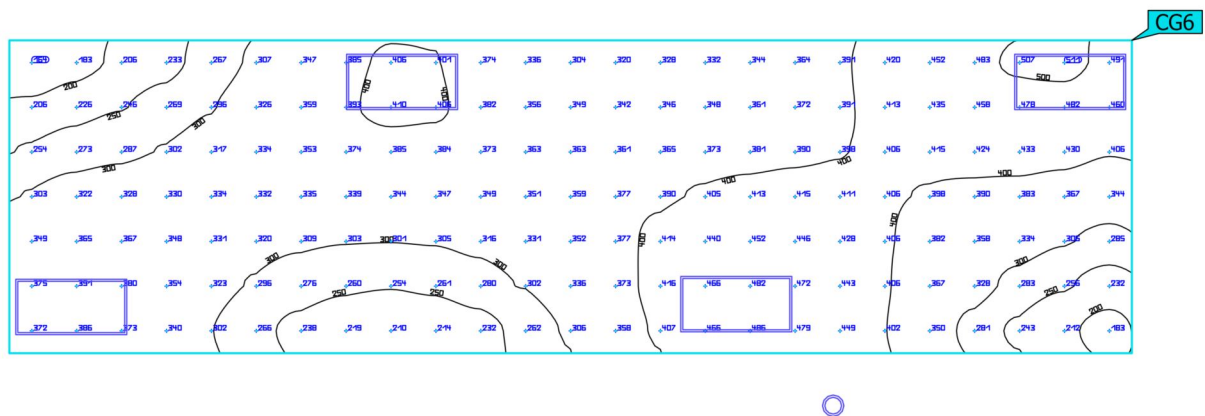
Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Plano útil (VESTÍBULO Y SALAS DE ESPERA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	357 lx	69.4 lx	523 lx	0.19	0.13	WP60

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

· PLANTA PRIMERA · VESTÍBULO Y SALAS DE ESPERA (Escena de luz 1)

VESTÍBULO



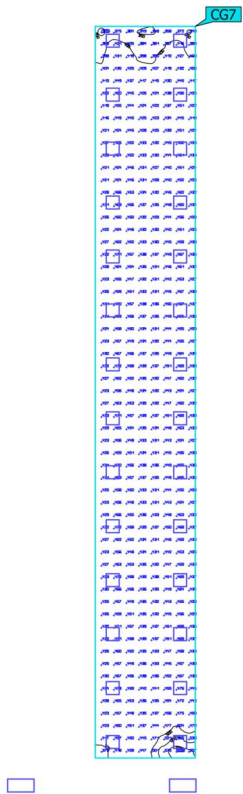
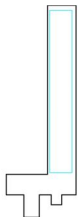
Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
VESTÍBULO Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	353 lx	164 lx	511 lx	0.46	0.32	CG6

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

. · PLANTA PRIMERA · VESTÍBULO Y SALAS DE ESPERA (Escena de luz 1)

SALAS DE ESPERA

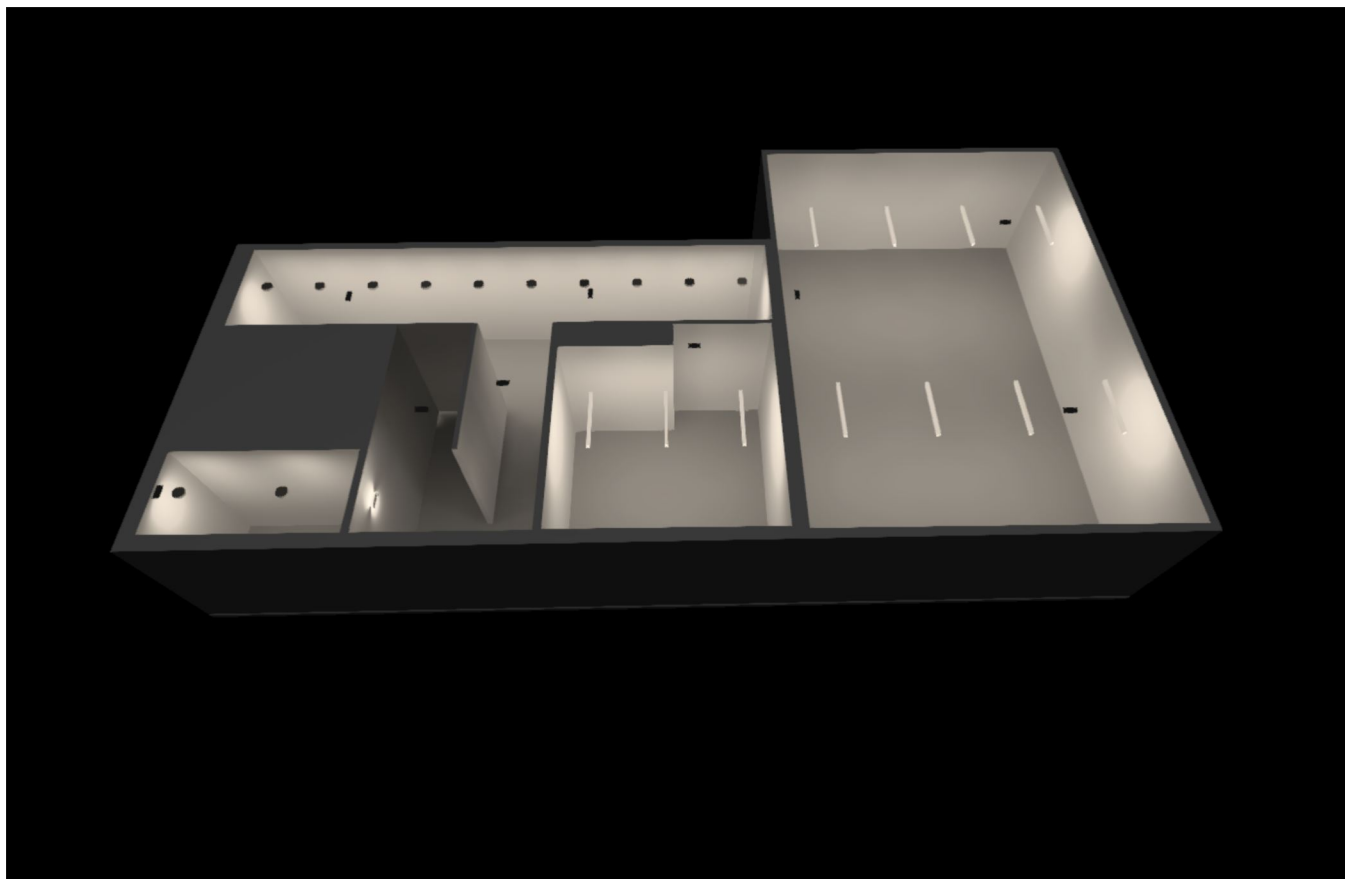


Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
SALAS DE ESPERA Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	442 lx	345 lx	628 lx	0.78	0.55	CG7

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

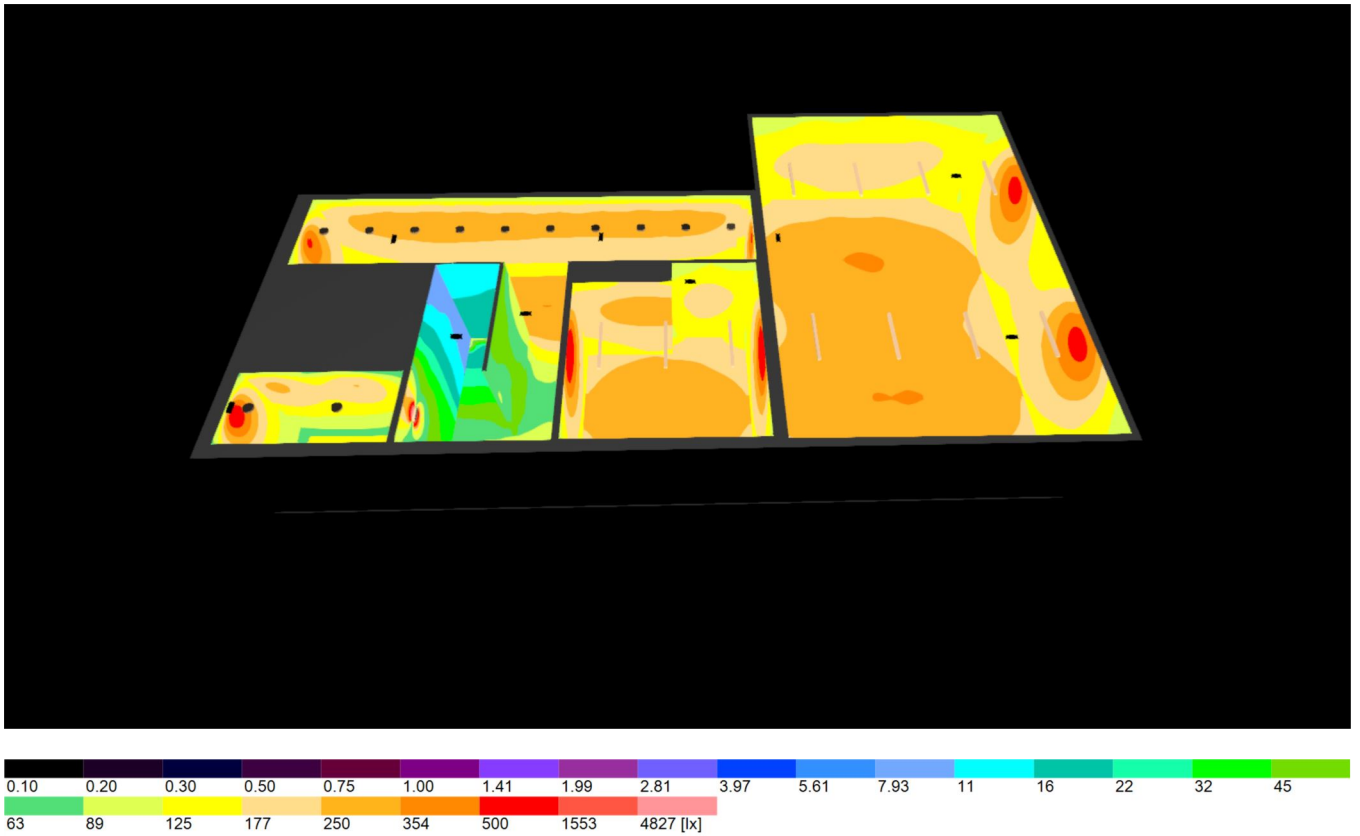
Indicaciones para planificación:
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Imágenes



BAJOCUBIERTA (57)

Imágenes



BAJOCUBIERTA (58)

· · BAJOCUBIERTA

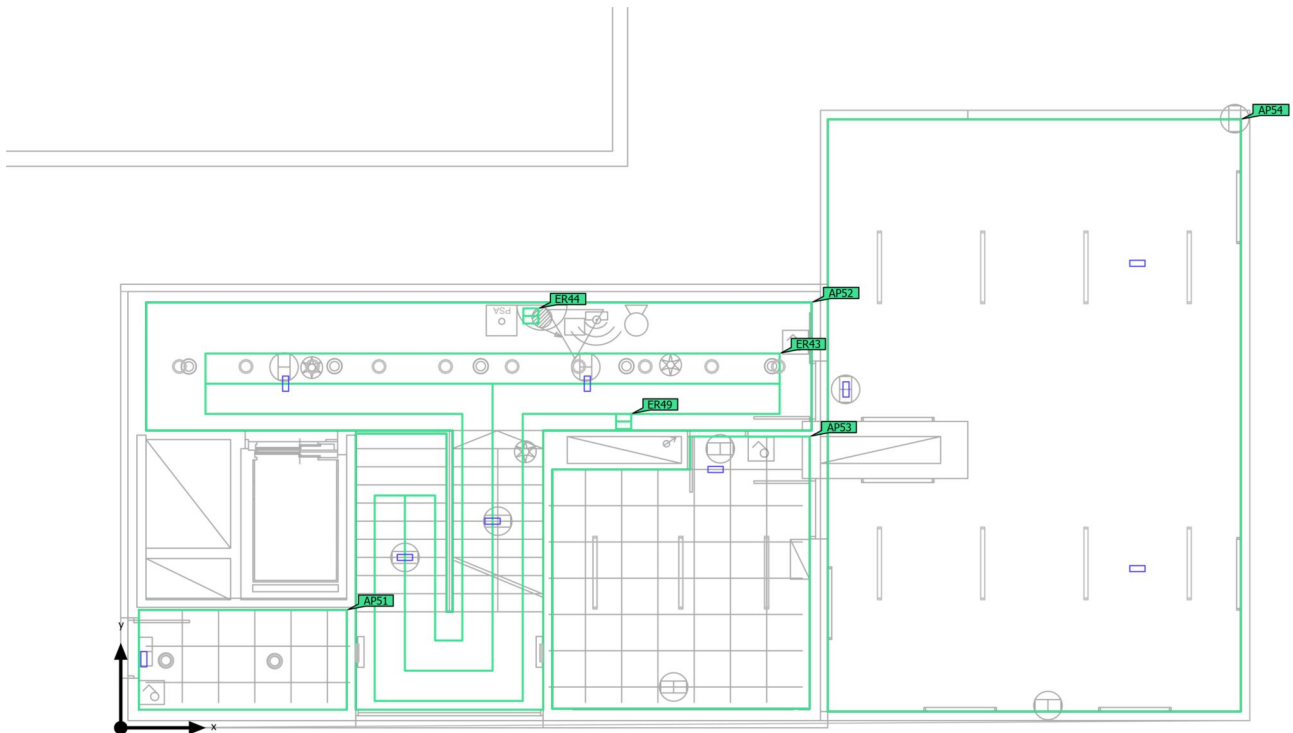
Lista de luminarias

Φ_{total} 70936 lm	P_{total} 642.0 W	Rendimiento lumínico 110.5 lm/W	$\Phi_{\text{Alumbrado de emergencia}}$ 2610 lm	$P_{\text{Alumbrado de emergencia}}$ 7.3 W
-----------------------------------	-------------------------------	------------------------------------	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
11	No hay ningún miembro DIALux	DM4H	HERMETIC LINE M 4H	30.0 W	4174 lm	139.1 lm/W
12	No hay ningún miembro DIALux	EH24	DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K	22.5 W	1797 lm	79.9 lm/W
1	No hay ningún miembro DIALux	GA-100L	GA-100L	 0.9 W	130 lm (100 %)	-
8	No hay ningún miembro DIALux	GA-300L	GA-300L	 0.8 W	310 lm (100 %)	-
2	No hay ningún miembro DIALux	MM1H4_DIR	MURAL MIXTO LED DIR/INDIR HIGH 4000K (DIR)	10.5 W	850 lm	81.0 lm/W
2	No hay ningún miembro DIALux	MM1H4_INDIR	MURAL MIXTO LED DIR/INDIR HIGH 4000K (INDIR)	10.5 W	879 lm	84.1 lm/W

. · BAJOCUBIERTA (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



. · BAJOCUBIERTA (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Plano útil (GRUPO ELEC/CLIMATIZACIÓN) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	7.53 lx	0.80 lx	19.5 lx	0.11	0.041	WP50
Plano útil (AEROTERMIA/ACS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	5.66 lx	0.53 lx	18.9 lx	0.094	0.028	WP51
Plano útil (DISPONIBLE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	3.50 lx	0.73 lx	7.85 lx	0.21	0.093	WP52
Plano útil (DISTRIBUIDOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	7.74 lx	1.51 lx	14.5 lx	0.20	0.10	WP61

Superficie de cálculo

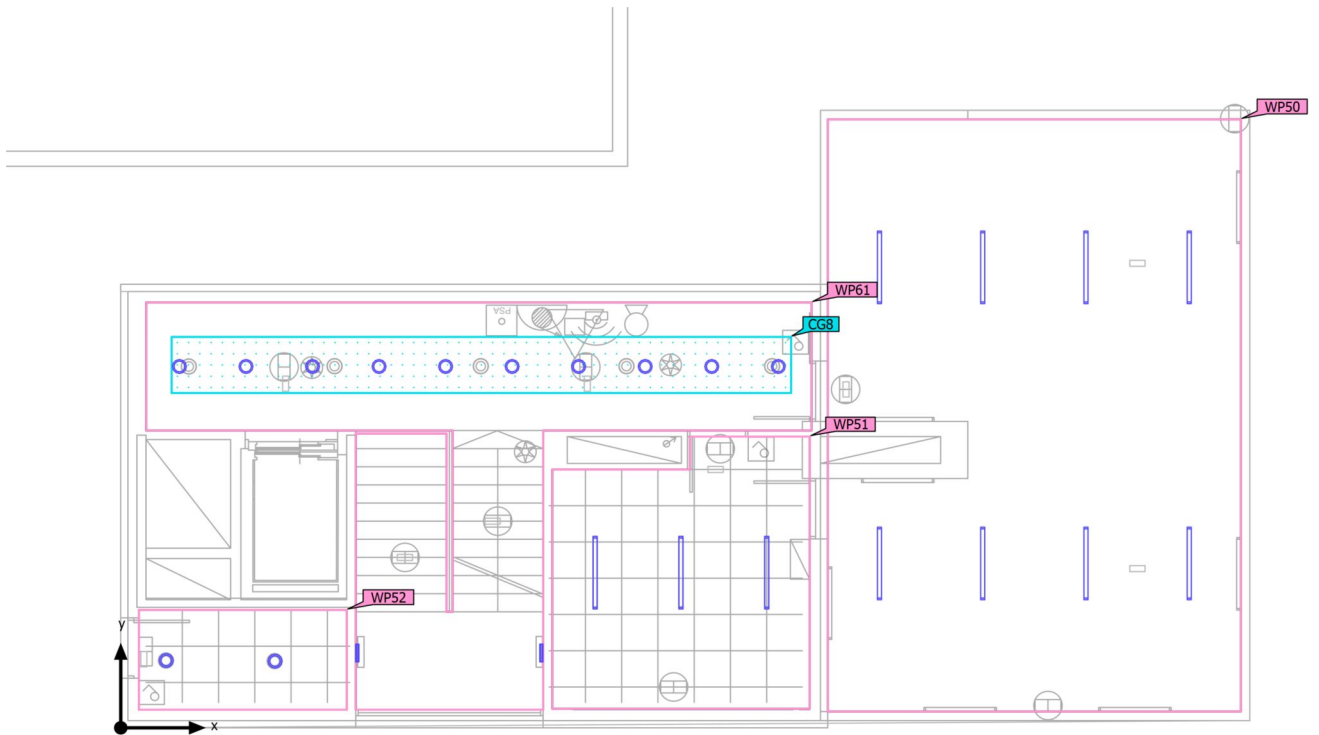
Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
PASILLO Iluminancia perpendicular Altura: 0.001 m	8.43 lx	1.96 lx	14.1 lx	0.23	0.14	CG8

Indicaciones para planificación:

El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · BAJOCUBIERTA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



· · BAJOCUBIERTA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Plano útil (GRUPO ELEC/CLIMATIZACIÓN) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	315 lx	151 lx	460 lx	0.48	0.33	WP50
Plano útil (AEROTERMIA/ACS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	332 lx	178 lx	483 lx	0.54	0.37	WP51
Plano útil (DISPONIBLE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	219 lx	140 lx	262 lx	0.64	0.53	WP52
Plano útil (DISTRIBUIDOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	222 lx	18.3 lx	355 lx	0.082	0.052	WP61

Superficie de cálculo

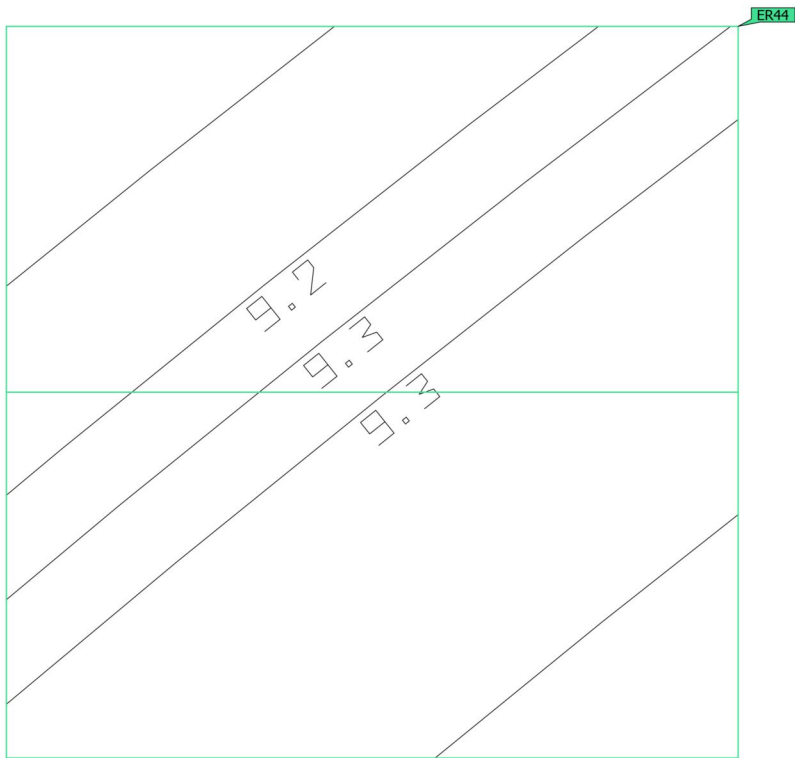
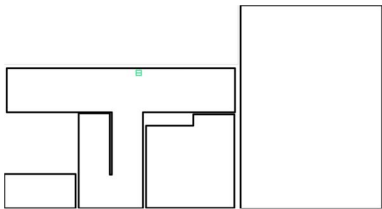
Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
PASILLO Iluminancia perpendicular Altura: 0.001 m	329 lx	246 lx	356 lx	0.75	0.69	CG8

Indicaciones para planificación:

El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

. · BAJOCUBIERTA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 1

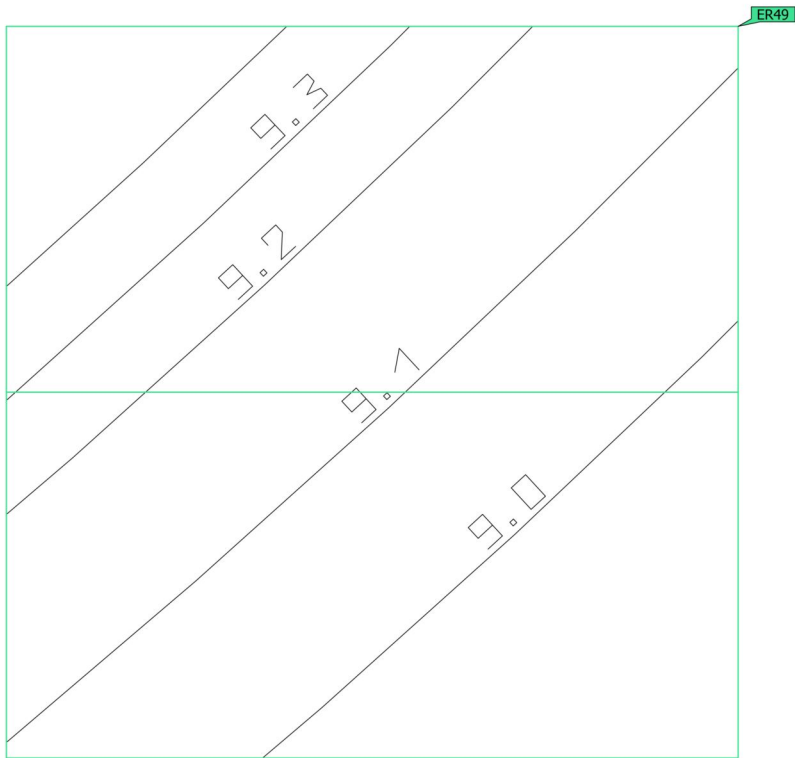
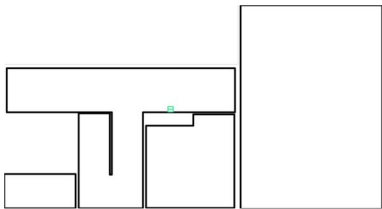


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 1 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	9.09 lx	9.50 lx	9.20 lx	9.38 lx	0.98	ER44

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · BAJOCUBIERTA (Escena de iluminación de emergencia)

PCI 2

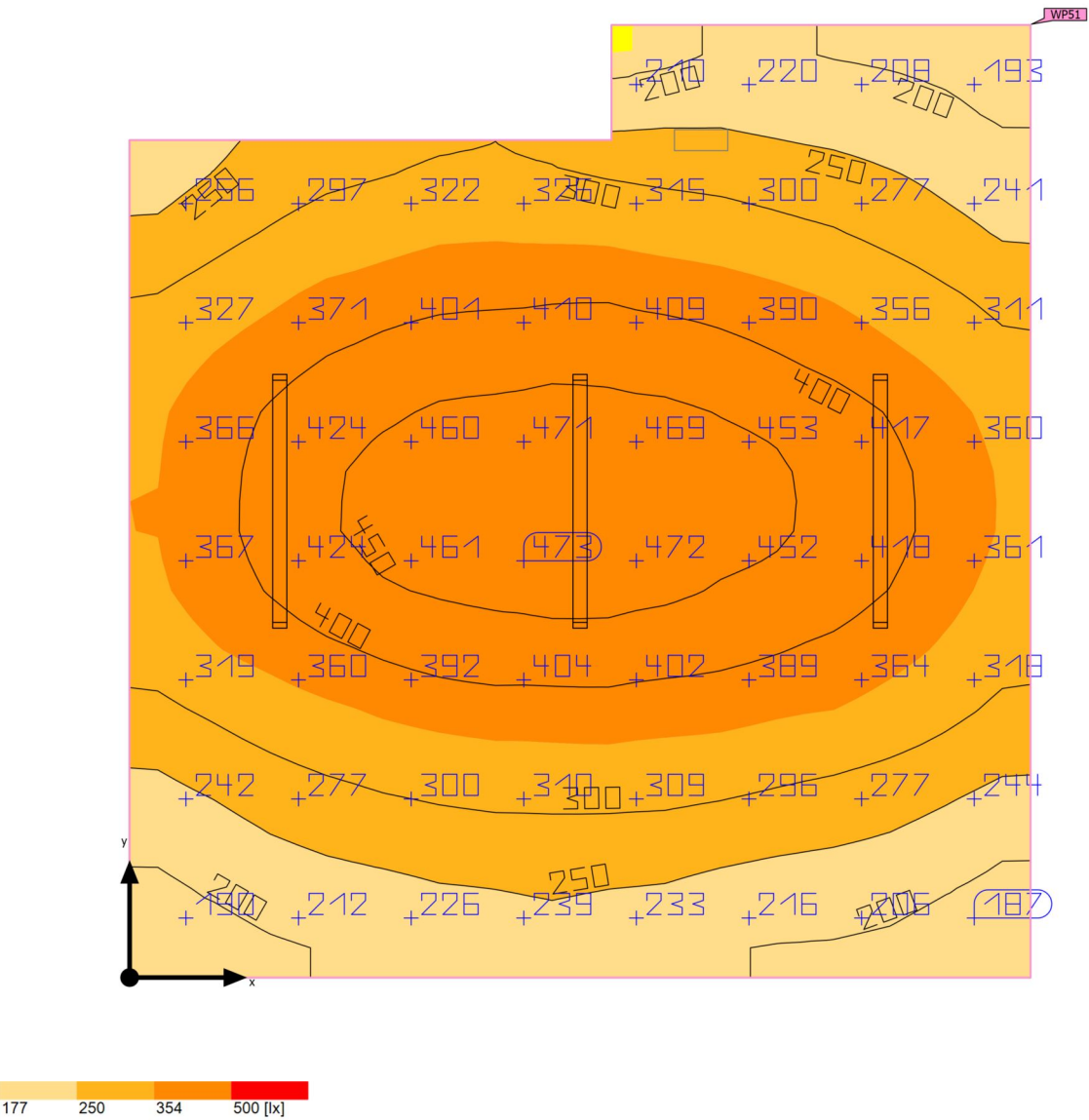


Propiedades	E_{\min} Superficie media	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media	E_{\max} Línea media	U_d	Índice
PCI 2 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	8.93 lx	9.30 lx	9.02 lx	9.20 lx	0.98	ER49

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

. · BAJOCUBIERTA · AEROTERMIA/ACS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	17.95 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.85 (Global)

Altura interior del local	3.080 m
Altura de montaje	3.080 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

· · BAJOCUBIERTA · AEROTERMIA/ACS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	332 lx	WP51
	g_1	0.54	WP51
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	14.9 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.02 W/m ²	
		1.51 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: almacenamiento en estantería (alta) (5.5.4 Parte delantera de estantería (alta))

Indicaciones para planificación:

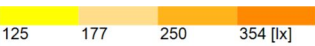
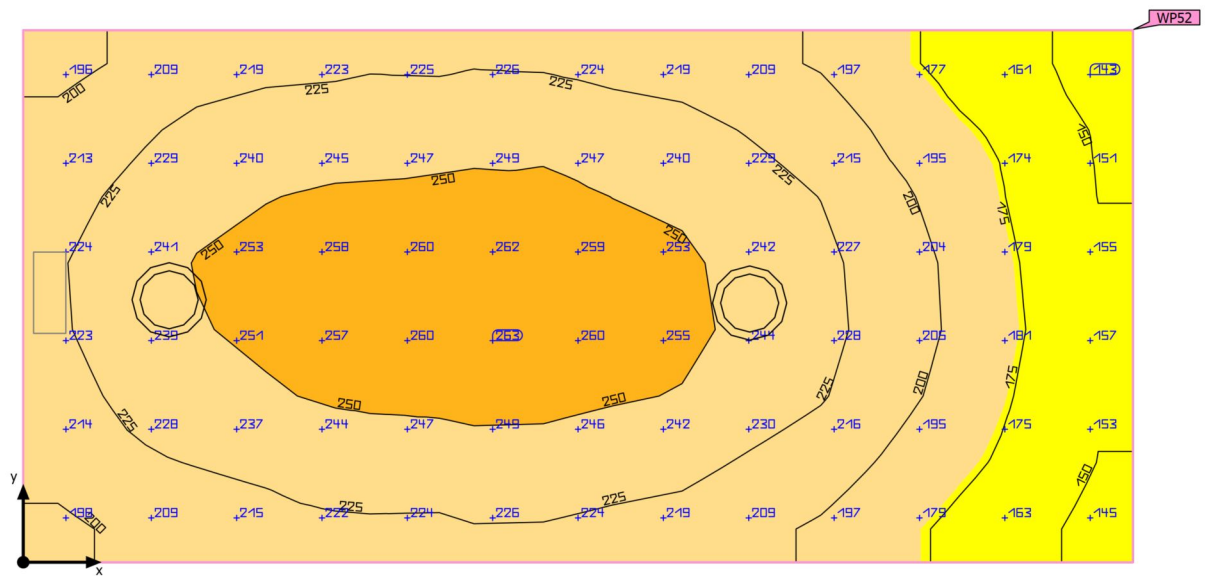
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	No hay ningún miembro DIALux	DM4H	HERMETIC LINE M 4H	30.0 W	4174 lm	139.1 lm/W

. · BAJOCUBIERTA · DISPONIBLE (Escena de luz 1)

Resumen



Base	5.68 m ²	Altura interior del local	3.080 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.080 m
Factor de degradación	0.85 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

. · BAJOCUBIERTA · DISPONIBLE (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	219 lx	WP52
	g_1	0.64	WP52
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	7.43 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	7.93 W/m ²	
		3.62 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: almacenamiento en estantería (alta) (5.5.4 Parte delantera de estantería (alta))

Indicaciones para planificación:

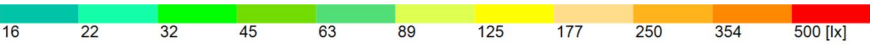
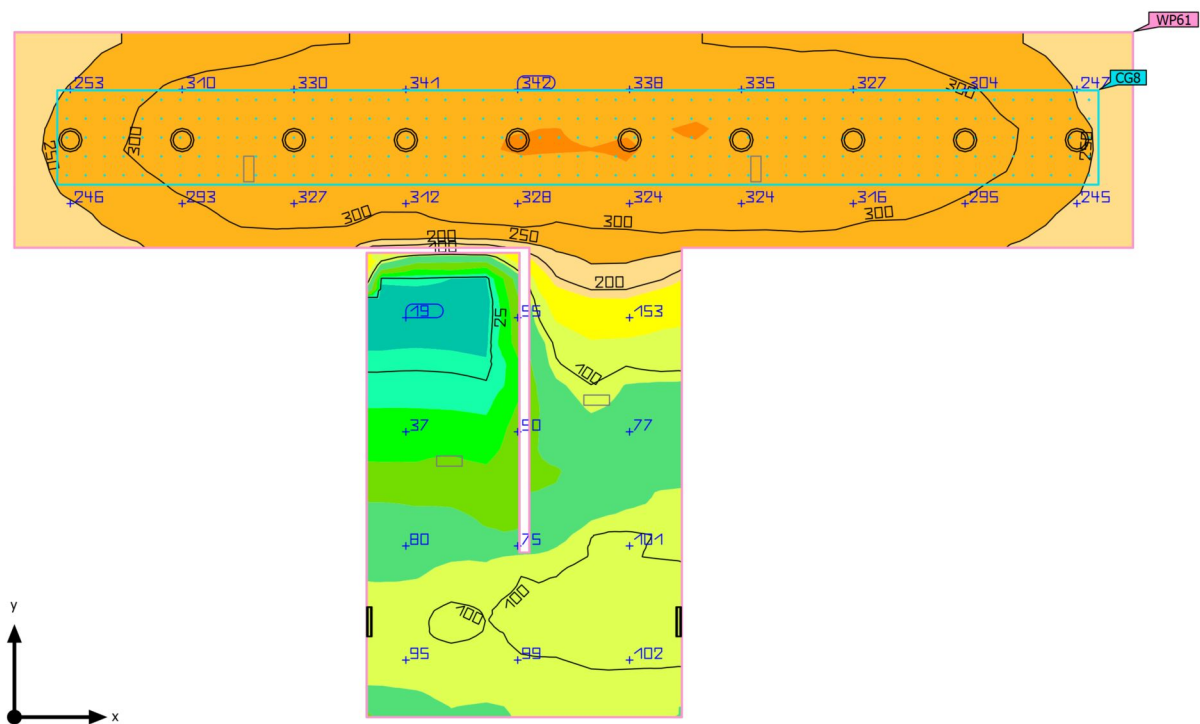
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	No hay ningún miembro DIALux	EH24	DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K	22.5 W	1797 lm	79.9 lm/W

. · BAJOCUBIERTA · DISTRIBUIDOR (Escena de luz 1)

Resumen



Base	37.29 m ²	Altura interior del local	3.080 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m – 3.080 m
Factor de degradación	0.85 (Global)	Altura Plano útil	0.000 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

· · BAJOCUBIERTA · DISTRIBUIDOR (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	294 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	7.16 W/m ²	
		3.22 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:

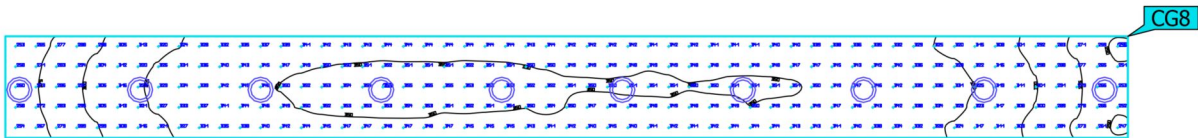
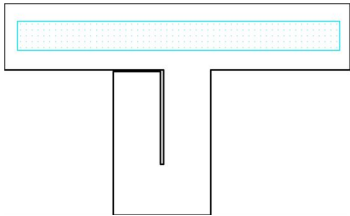
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
10	No hay ningún miembro DIALux	EH24	DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K	22.5 W	1797 lm	79.9 lm/W
2	No hay ningún miembro DIALux	MM1H4_DIR	MURAL MIXTO LED DIR/INDIR HIGH 4000K (DIR)	10.5 W	850 lm	81.0 lm/W
2	No hay ningún miembro DIALux	MM1H4_INDIRE	MURAL MIXTO LED DIR/INDIR HIGH 4000K (INDIR)	10.5 W	879 lm	84.1 lm/W

. · BAJOCUBIERTA · DISTRIBUIDOR (Escena de luz 1)

PASILLO



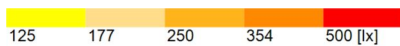
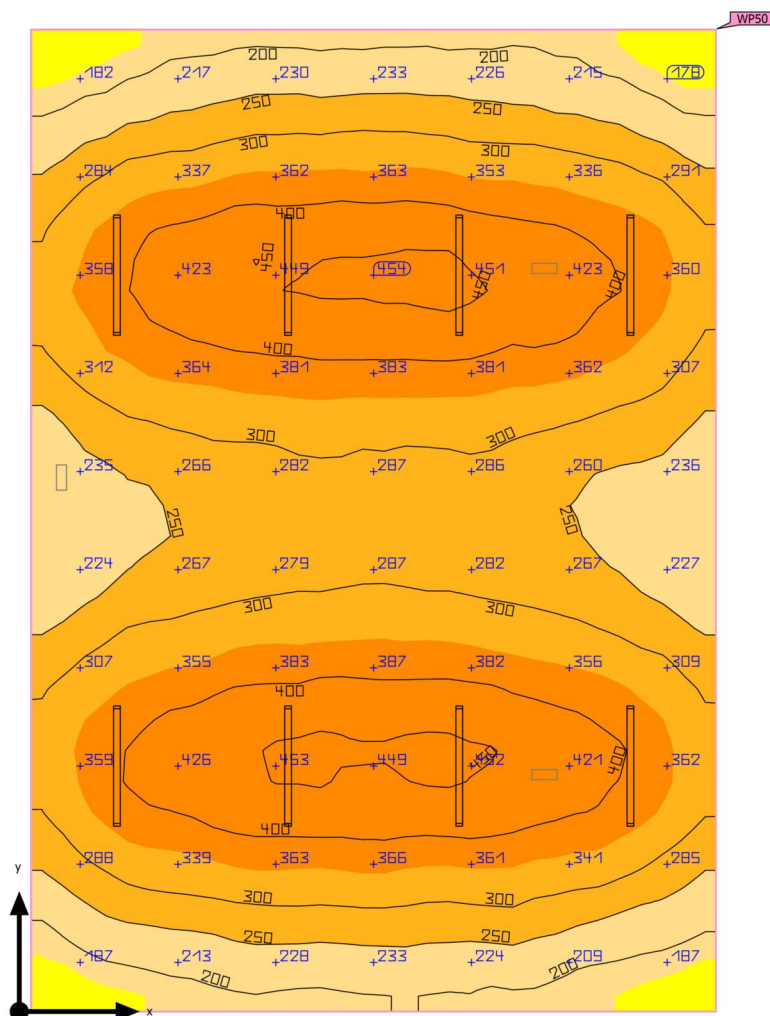
Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
PASILLO Iluminancia perpendicular Altura: 0.001 m	329 lx	246 lx	356 lx	0.75	0.69	CG8

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Indicaciones para planificación:
El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

· · BAJOCUBIERTA · GRUPO ELEC/CLIMATIZACIÓN (Escena de luz 1)

Resumen



Base	66.97 m ²	Altura interior del local	3.080 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.080 m
Factor de degradación	0.85 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

· · BAJOCUBIERTA · GRUPO ELEC/CLIMATIZACIÓN (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	315 lx	WP50
	g_1	0.48	WP50
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	39.6 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	3.58 W/m ²	
		1.14 W/m ² /100 lx	

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: almacenamiento en estantería (alta) (5.5.4 Parte delantera de estantería (alta))

Indicaciones para planificación:

El cálculo de los resultados se ha efectuado sin tomar en consideración objetos ni muebles. No se han determinado resultados en sus superficies.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	No hay ningún miembro DIALux	DM4H	HERMETIC LINE M 4H	30.0 W	4174 lm	139.1 lm/W

6. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. JUSTIFICACIÓN DEL RITE. DB-HE0, DB-HE1, DB-HE2, DB-HE3 Y DB-HE4

Í N D I C E

1.- OBJETO.

2.- NORMATIVA APLICADA.

3.- CRITERIOS DE DISEÑO.

- 3.1.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO, CALIDAD DE LOS CERRAMIENTOS.
- 3.2.- COEFICIENTES DE TRANSMISIÓN.

4.- DETERMINACIÓN DE LA OCUPACIÓN Y VENTILACIÓN.

- 4.1. OCUPACIÓN
- 4.2. CÁLCULO DE CAUDALES DE AIRE EXTERIOR MÍNIMO DE VENTILACIÓN
- 4.3. FILTRACIÓN DEL AIRE EXTERIOR
- 4.4. CALIDAD DEL AIRE DE EXTRACCIÓN
- 4.5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN

5.- CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO

- 5.1.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMA UNE 100.001

6.- CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO

7.- CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

- 7.1.- MÉTODO DE CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS
- 7.2.- MÉTODO DE CÁLCULO DE CARGAS DE VENTILACIÓN
- 7.3.- CÁLCULOS PSICOMÉTRICOS
- 7.4.- CÁLCULOS DE REFRIGERACIÓN

8.- SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

- 8.1. SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN SELECCIONADO
- 8.2. SISTEMA DE VENTILACIÓN SELECCIONADO
- 8.3. SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ACS
- 8.4.- REPARTO DE GASTOS DE EXPLOTACIÓN

9.- MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA DISTRIBUCIÓN DE AIRE Y AGUA

- 9.1.- REDES DE TUBERÍAS
- 9.2.- SELECCIÓN DE BOMBAS
- 9.3. INTERCAMBIADORES DE PLACAS.
- 9.4. AISLAMIENTO TÉRMICO.
- 9.5. SELECCIÓN DE CONDUCTOS Y ELEMENTOS DE DIFUSIÓN Y RETORNO.

10.- CENTRAL DE PRODUCCIÓN

- 10.1.- SELECCIÓN DE LOS GENERADORES DE CALOR
- 10.2.- FRACCIONAMIENTO DE POTENCIA
- 10.3.- CIRCUITOS HIDRÁULICOS
- 10.4.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMA UNE 100.100
- 10.5.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMA UNE 100.151
- 10.6.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMA UNE 100.152
- 10.7.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMA UNE 100.171
- 10.8.- CARACTERÍSTICAS DE LA SALA DE MÁQUINAS
- 10.9.- RESULTADO DEL CÁLCULO DE LAS VENTILACIONES
- 10.10.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMA UNE 60.601
- 10.11.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMA UNE 100.020.

11.- SELECCIÓN DE UNIDADES TERMINALES

13.- SISTEMA DE EXPANSIÓN

- 13.1.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMA UNE 100.157
- 13.2.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMA UNE 100.155
- 13.3.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DE LOS DEPÓSITOS DE EXPANSIÓN

14.- SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA

15.- VENTILACIÓN MECÁNICA EN LOCALES AUXILIARES

16.- SUBSISTEMAS DE CONTROL

17.- FUENTES DE ENERGÍA UTILIZADAS

17.1.- COMBUSTIBLE

17.2.- ENERGÍA ELÉCTRICA

18.- CÁLCULO DE CONSUMOS ENERGÉTICOS

18.1.- COMBUSTIBLE

19.- CÁLCULO DE TUBERÍAS DE GAS

20.- JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA.

21.- JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

22.- INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

23.- JUSTIFICACIÓN DE AEROTERMIA COMO ENERGÍA RENOVABLE. CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA. DB-HE4

24.- ANEXO. CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGETICA. HE-0

25.- ANEXO. JUSTIFICACIÓN DBHE1, DB-HE0

26.- ANEXO. LISTADO COMPLETO DE CARGAS TÉRMICAS

1.- OBJETO.

El presente Anejo tiene por objeto, la descripción de las Instalaciones de ventilación diseñadas para el Proyecto de Ejecución de Centro de Salud Cerro de Los Gamos, sito en la C/ Guadarrama, 1(B) de Pozuelo de Alarcón (Madrid).

2.- NORMATIVA APLICADA.

En la elaboración de este proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa de aplicación actualmente en vigor:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) según RD 1027/2007 de 20 de julio y modificaciones posteriores.
- Normativa UNE citada en el RITE.
- Documento Básico DB-HE del Código Técnico de la Edificación.

3.- CRITERIOS DE DISEÑO.

3.1.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO, CALIDAD DE LOS CERRAMIENTOS.

La instalación de climatización y ventilación que aquí se desarrolla dará servicio a un edificio con uso centro de salud.

Se trata de un edificio de nueva construcción, en los planos puede comprobarse la arquitectura del mismo.

La descripción de los cerramientos se puede comprobar en las fichas justificativas de la demanda energética según DB-HE del CTE, que se adjuntan en este anexo.

3.2.- COEFICIENTES DE TRANSMISIÓN.

JUSTIFICACIÓN DE LA SECCIÓN HE-0.

El consumo energético de los edificios se limita en función de la zona climática de su localidad de ubicación y del uso previsto. Nuestra zona es catalogada como D3.

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

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

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	20	25	28	32	38	43
Cambios de uso a residencial privado y reformas	40	50	55	65	70	80

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores de la tabla por 1,25

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

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

C_{FI} : Carga interna media [W/m²]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

Debe tenerse en cuenta (ver terminología), que la carga interna media se calcula como el valor promedio de la carga interna durante una semana tipo y no como promedio durante el tiempo de ocupación o como la carga máxima durante el tiempo de ocupación.

- 2 En edificios que tengan unidades de uso residencial privado junto a otras de distinto uso, el valor límite del consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,ren,lim}$) se deberá aplicar de forma independiente a cada una de las partes del edificio con uso diferenciado.

3.2 Consumo de energía primaria total

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

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

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	40	50	56	64	76	86
Cambios de uso a residencial privado y reformas	55	75	80	90	105	115

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores de la tabla por 1,15

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

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

C_{FI} : Carga interna media [W/m²]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

Debe tenerse en cuenta (ver terminología), que la carga interna media se calcula como el valor promedio de la carga interna durante una semana tipo y no como promedio durante el tiempo de ocupación o como la carga máxima durante el tiempo de ocupación.

- 2 En edificios que tengan unidades de uso residencial privado junto a otras de distinto uso, el valor límite del consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot,lim}$) se deberá aplicar de forma independiente a cada una de las partes del edificio con uso diferenciado.

Tal y como podemos comprobar en los anexos correspondientes de justificación del DB-HE, el indicador de consumo energético cumple con lo anteriormente definido.

JUSTIFICACIÓN DE LA SECCIÓN HE-1.

Caracterización de la exigencia:

1. Para controlar la demanda energética, los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico, en función del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.
2. Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática de invierno, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables.
3. Las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre las distintas unidades de uso del edificio, entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio, y en el caso de las medianerías, entre unidades de uso de distintos edificios.
4. Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

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

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

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

*Los huecos con uso de escaparate en unidades de uso con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

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

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

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

Los valores límite de las compacidades intermedias ($1 < V/A < 4$) se obtienen por interpolación.

En el caso de ampliaciones los valores límite se aplicarán sólo en caso de que la superficie o el volumen construido se incrementen más del 10%.

Las unidades de uso con actividad comercial cuya compacidad V/A sea mayor que 5 se eximen del cumplimiento de los valores de esta tabla.

Los elementos con soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética, tales como invernaderos adosados, muros parietodinámicos, muros Trombe, etc., cuyas prestaciones o comportamiento térmico no se describen adecuadamente mediante la transmitancia térmica, están excluidos de las comprobaciones relativas a la transmitancia térmica (U) y no se contabilizan para el coeficiente global de transmisión de calor (K) definidos en este apartado.

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

Tabla 3.1.2-HE1 Valor límite del parámetro de control solar, $q_{sol;jul,lim}$ [kWh/m²·mes]

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

Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

- Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Particularmente, se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.
- La permeabilidad al aire (Q_{100}) de los huecos que pertenezcan a la envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1:

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

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

* La permeabilidad indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa, Q_{100} .

Los valores de permeabilidad establecidos se corresponden con los que definen la clase 2 (≤ 27 m³/h·m²) y clase 3 (≤ 9 m³/h·m²) de la UNE-EN 12207:2017.

La permeabilidad del hueco se obtendrá teniendo en cuenta, en su caso, el cajón de persiana.

Se adjunta anexo justificativo del cumplimiento del DB-HE1.

Para el cálculo de los coeficientes de transmisión se ha utilizado la fórmula básica correspondiente a cerramientos compuestos, que tiene la forma:

$$\frac{1}{U} = \sum \frac{L}{\lambda} + \left(\frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_e} \right)$$

Donde:

- U: coeficiente de transmisión de calor
- L: espesor de una capa
- λ : conductividad térmica de esa capa
- h_i : coeficiente de película interior
- h_e : coeficiente de película exterior

Se adjuntan fichas justificativas de la demanda energética según DB-HE del CTE.

4.- DETERMINACIÓN DE LA OCUPACIÓN Y VENTILACIÓN.

4.1. Ocupación

La ocupación estimada viene reflejada en los apartados de cálculos justificativos, de acuerdo con las características del local.

4.2. Cálculo de caudales de aire exterior mínimo de ventilación

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

- IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.
- IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
- IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
- IDA 4 (aire de calidad baja)

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método directo de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación Por unidad de superficie (m ³ /(h·m ²))	Calidad del aire interior	
		IDA / IDA min. (m ³ /h)	Fumador (m ³ /(h·m ²))
Almacén de farmacia	7.5	Almacén de farmacia	
Área de administración		IDA 2	No
Aseos	54m ³ /h/inodoro		
Sala TIC	18.0	Recinto informática	
Sala de Biblioteca		IDA 2	No
Salas de espera		IDA 2	No
Sala de Extracción		IDA 1	No
Sala estar personal		IDA 2	No
Salas de despacho		IDA 2	No
Salas médicas/consultas		IDA 1	No
Salas no climatizadas	7.5	Salas no climatizadas	

4.3. Filtración del aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como para alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.

Los aparatos de recuperación de calor deben estar siempre protegidos con una sección de filtros, cuya clase será la recomendada por el fabricante del recuperador; de no existir recomendación serán como mínimo de clase F6. El recuperador de calor seleccionado dispone de prefiltros F7 en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.

Los filtros finales se instalarán después de la sección de tratamiento y, cuando los locales sean especialmente sensibles a la suciedad (locales en los que haya que evitar la contaminación por mezcla de partículas, como quirófanos o salas limpias, etc.), después del ventilador de impulsión, procurando que la distribución de aire sobre la sección de filtros sea uniforme.

Se instalan filtros finales conforme a la norma UNE EN 779 del tipo F7 y F9.

4.4. Calidad del aire de extracción

- En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en las siguientes categorías:
 - AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas.
 - Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar. Están incluidos en este apartado: oficinas, aulas, salas de reuniones, locales comerciales sin emisiones específicas, espacios de uso público, escaleras y pasillos.
 - AE2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupado con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.
 - Están incluidos en este apartado: restaurantes, habitaciones de hoteles, vestuarios, aseos, cocinas domésticas (excepto campana extractora), bares, almacenes.
 - AE3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc. Están incluidos en este apartado: saunas, cocinas industriales, imprentas, habitaciones destinadas a fumadores.
 - AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada. Están incluidos en este apartado: extracción de campanas de humos, aparcamientos, locales para manejo de pinturas y solventes, locales donde se guarda lencería sucia, locales de almacenamiento de residuos de comida, locales de fumadores de uso continuo, laboratorios químicos.
- El caudal de aire de extracción de locales de servicio será como mínimo de 2 dm³/s por m² de superficie en planta.
- Sólo el aire de categoría AE 1, exento de humo de tabaco, puede ser retornado a los locales.
- El aire de categoría AE 2 puede ser empleado solamente como aire de transferencia de un local hacia locales de servicio, aseos y garajes.
- El aire de las categorías AE 3 y AE 4 no puede ser empleado como aire de recirculación o de transferencia.
- Cuando se mezclen aires de extracción de diferentes categorías el conjunto tendrá la categoría del más desfavorable; si las extracciones se realizan de manera independiente, la expulsión hacia el exterior del aire de las categorías AE3 y AE4 no puede ser común a la expulsión del aire de las categorías AE1 y AE2, para evitar la posibilidad de contaminación cruzada.»

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Recintos	AE1
Aseos y almacenes	AE2

No obstante, todo el aire de extracción es expulsado fuera del edificio ya que disponemos de un sistema de ventilación 100% aire primario y nada es retornado.

4.5. Descripción general del sistema de ventilación

Se trata de un proyecto de ejecución de un Centro de Salud. Por tanto la instalación de ventilación contempla las estancias, todas en dos plantas sobre rasante y una bajo rasante, considerando las ocupaciones y superficies que se indican en apartados a continuación. Los aseos, llevarán un sistema de extracción independiente controlados directamente con los puntos de alumbrado ordinario.

La instalación de ventilación aportará el caudal necesario para mantener una calidad del aire necesaria para cumplir los requerimientos del RITE teniendo en cuenta la Calidad del Aire. En el edificio se instalarán equipos de ventilación, climatizadores de aire primario, en la cubierta del edificio, así como los accesos necesarios para la realización de futuras tareas de mantenimiento como se indica en la I.T.3.4.4.3.

Se dispondrá de una instalación de renovación de aire mediante tres climatizadores. Se zonifica el edificio en tres zonas, zona de urgencias, planta baja y planta primera, distribuyendo la ventilación en las distintas estancias mediante conductos, difusores y rejillas de extracción a través del falso techo. La distribución del aire desde los climatizadores a los distintos recintos puede comprobarse en planos.

5.- CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO

Se tiene en cuenta la norma UNE 100001 para la selección de las condiciones exteriores de proyecto, que quedan definidas de la siguiente manera:

Emplazamiento: Pozuelo de Alarcón

Latitud (grados): 40.3 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 655 m

Percentil para verano: 0.4 %

Temperatura seca verano: 36.30 °C

Temperatura húmeda verano: 21.40 °C

Oscilación media diaria: 15.8 °C

Oscilación media anual: 39.7 °C

Percentil para invierno: 99.6 %

Temperatura seca en invierno: -4.90 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 4.4 m/s

Temperatura del terreno: 5.00 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 10 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 5 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 10 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 10 %

5.1.- Cumplimiento de la norma UNE 100.001

Estos datos han sido tomados de la tabla II de esta norma. En esta tabla se indican los valores climáticos anuales. El observatorio de cada una de las ciudades contempladas está usualmente emplazado en el aeropuerto más cercano a la localidad. La longitud, latitud y altitud sobre el nivel del mar serán las correspondientes al observatorio meteorológico.

Las condiciones de invierno corresponden a las observadas en los meses de diciembre, enero y febrero para la temperatura seca (90 días); los grados-día, son con base 15°C y para todo el año; para el viento dominante se indica la dirección y la velocidad media escalar.

Los valores climáticos de esta tabla II, han sido obtenidos directamente a partir de las distribuciones de frecuencias acumuladas durante un período mínimo de 5 años (10 años para algunas localidades).

6.- CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Condiciones interiores de diseño		
Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
25	21	50

7.- CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

Se calculan éstas a partir del sistema de climatización diseñado, dado que los resultados que se desean obtener son diferentes en función de los necesarios para la posterior selección de las unidades específicas que intervienen en la instalación.

Para el cálculo de la carga térmica se ha dividido el edificio en módulos o espacios determinados de cálculo, que se han agrupado para formar zonas, obteniéndose los resultados siguientes:

Calefacción	- Carga máxima por espacio - Carga máxima por zona
Refrigeración	- Carga máxima por espacio y caudal en l/s - Carga simultánea por espacio - Carga máxima por zona - Carga simultánea del edificio

7.1.- Método de cálculo de cargas térmicas

Para el cálculo de las pérdidas de calor de las diferentes dependencias de los edificios se han tenido en cuenta las pérdidas por:

Transmisión: La dimensión de estas pérdidas se determina mediante la fórmula:

$$Q_t = S \times K \times \Delta T$$

donde:

- Qt - cantidad de calor (kcal/h)
- S - superficie (m²)
- K - coeficiente de transmisión del calor (kcal/hm²°C)
- ΔT - diferencia entre la temperatura interior y la exterior (ti – te)

- Infiltraciones: Se valorarán mediante la siguiente expresión:

$$Q_i = V \times c_e \times p_e \times n \times \Delta T$$

donde:

- Qi - Pérdidas por infiltraciones (kcal/h)

V - Volumen del local (m³)

ce - Calor específico del aire: 0,24 kcal/kg°C

pe - Peso específico del aire seco: 1,205 kg/m³ a 20°C

n - Renovaciones/hora (superior a 1, definidas en las hojas de cálculo adjuntas)

ΔT - Diferencia entre la temperatura interior y la exterior (Ti – Te)

- Pérdidas de calor totales: La expresión utilizada es la siguiente:

$$Q = (Q_t + Q_i) \cdot (1 + F)$$

donde F es la suma de los suplementos, que en este caso se han considerado los siguientes:

- Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
- Suplemento de intermitencia para calefacción: 10 %
- Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 5 %
- Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 10 %
- Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 10 %

7.2.- Método de cálculo de cargas de ventilación

El caudal de ventilación exterior se define en función del número de personas y de la calidad del aire interior a conseguir, tal y como se ha definido anteriormente.

La aportación térmica necesaria para esta renovación será:

$$Q = V \cdot C \cdot P \cdot t$$

Siendo:

Q: Cantidad de calor, en Kcal/h.

V: caudal a introducir en m³/h

C: Calor específico del aire = 0,24 Kcal/Kg °C.

P: Peso específico del aire seco = 1,24 Kg/m³ a 10 °C y 1,205 Kg/m³ a 20 °C.

t: Diferencia entre la temperatura interior y exterior.

7.3.- Cálculos psicométricos

A lo largo de todo este proyecto se trabaja con los valores de las magnitudes:

- Temperatura seca
- Temperatura húmeda
- Humedad relativa
- Temperatura de rocío
- Humedad específica

Estas cinco variables están relacionadas de manera que conociendo dos cualesquiera de ellas es posible obtener el valor de las otras tres por medio del ábaco psicrométrico o de las siguientes fórmulas:

$$1. Pws = \exp(14,2928 - 5291/T)$$

donde:

Pws = presión de saturación del vapor de agua en bar

T = temperatura en °K

$$2. W = 0,622 \cdot (HR \cdot Pws / (P - HR \cdot Pws))$$

donde:

W = humedad específica en kilogramos de agua por kilogramo de aire seco

HR = humedad relativa en tanto por uno

Pws = presión de saturación del vapor de agua en bar

P = presión al nivel del mar en bar (1,01325)

$$3. h = Cpa \cdot T + W \cdot (Lo + Cpw \cdot T)$$

donde:

h = entalpía del aire en kJ/kg

C_{pa} = capacidad calorífica específica del aire seco (1,006 kJ/kg°C)

T = temperatura en °C

W = humedad específica en kilogramos de agua por kilogramo de aire seco

Lo = calor latente de vaporización del agua a 0°C (2500,6 kJ/kg)

C_{pw} = capacidad calorífica específica del vapor de agua (1,805 kJ/kg °C)

Puesto que las temperaturas seca y húmeda y su variación en función de la hora y mes de cálculo vienen dados por la Norma UNE 100-014, a partir de estas dos magnitudes es posible determinar todas las demás condiciones psicrométricas del aire.

7.4.- Cálculos de refrigeración

Cálculo de la carga sensible.

La carga sensible es aquella que puede ser medida por una variación de la temperatura seca del local. Se compone de cargas térmicas por radiación solar a través de cristales, por transmisión y radiación a través de muros y techos exteriores, por transmisión a través de todos los demás cerramientos (excepto muros y techos), por infiltraciones, por iluminación, por ocupantes y por ventilación.

Radiación a través de cristales.

La carga térmica debida a la radiación solar a través de una ventana cualquiera se calcula como:

$$Q = K_{con} \cdot K_{alt} \cdot K_{roc} \cdot K_{per} \cdot K_{mar} \cdot (SupSom \cdot R_{norte} \cdot F_{norte} + SupSol \cdot R_{ori} \cdot F_{ori})$$

donde:

Q = carga térmica en kCal/h

K_{con} = factor de contaminación que tiene en cuenta la atenuación de la radiación solar debida a la turbiedad de la atmósfera. Se toma igual a 0,95-1

K_{alt} = factor de altitud que tiene en cuenta la atenuación de la radiación solar debida a la altitud de la población de la obra, de 45 m. Su valor viene dado por $1 + 0,007 \cdot (\text{altitud en m})/300$.

K_{roc} = factor de rocío. Corrección por punto de rocío diferente de 19,5 °C. Su valor viene dado por: $1 - 0,14 \cdot (\text{Temp.roc.} - 19,5) / 10$, siendo Temp. roc. la temperatura de rocío exterior a la hora y mes de cálculo.

K_{per} = factor de persiana, para tomar en consideración el cambio de la radiación a través de vidrio sencillo de 3mm de espesor, debido a la utilización de distinto tipo de vidrio, persianas, cortinas, vidrios absorbentes, etc. Se obtiene de tablas.

K_{mar} = factor de marco. Vale 1,17 en caso de que la ventana no tenga ningún tipo de marco o marco metálico, y 1 en los demás casos.

$SupSom$ = superficie de la ventana que queda en sombra a la hora y mes de cálculo. Se calcula mediante la fórmula:

$$SupSom = a \cdot H \cdot R + b \cdot L \cdot R - a \cdot b \cdot R^2$$

donde:

$a = \text{tg}(\beta)$, siendo β el acimut del sol a la hora y mes de cálculo. Se obtiene de tablas.

H = altura de la ventana en m

R = retranqueo de la ventana en m

$b = \text{tg}(\alpha) / \cos(\beta)$, siendo α la altura solar a la hora y mes de cálculo. Se obtiene de tablas.

L = longitud de la ventana en m

R_{norte} = radiación solar a través de vidrio sencillo de 3 mm de espesor, para la hora y mes de cálculo y para orientación norte. Se obtiene de tablas.

F_{norte} = factor de almacenamiento para orientación norte. El factor de almacenamiento tiene en cuenta que la carga real de refrigeración es inferior a la ganancia instantánea de calor por aportaciones solares a través de vidrio, debido al almacenamiento de calor en tabiques, forjados, etc. El factor de almacenamiento depende del tiempo de funcionamiento de la instalación de aire acondicionado al cabo del día, del peso de la construcción por m², de la orientación de la ventana y de la hora en el momento de cálculo.

Se obtiene de tablas realizadas con el supuesto de temperatura interior constante.

El peso por m² de la construcción se calcula para cada local mediante la fórmula:

$$\text{Peso (kg/m}^2\text{)} = ((\text{Peso muros ext.}) + 1/2 (\text{Peso de tabiques} + \text{suelo} + \text{techo})) / (\text{superficie del suelo del local})$$

Para la obtención de los pesos de los cerramientos se recurre a los datos de la norma CTE, RD 314/2006 de 17 de marzo.

$SupSol$ = superficie de la ventana al sol a la hora y mes de cálculo

R_{ori} = radiación solar a través de vidrio sencillo de 3 mm de espesor, para la hora y mes de cálculo y para orientación la de la ventana. Se obtiene de tablas.

F_{norte} = factor de almacenamiento para la orientación de la ventana.

Radiación y transmisión a través de paredes y techos exteriores.

En los muros y techos exteriores se evalúa conjuntamente la transferencia de calor por conducción, convección y radiación. Para ello se utiliza el método de la diferencia equivalente de temperaturas que produciría por conducción y convección solamente la misma aportación de calor que ocasiona la diferencia de temperaturas real entre el exterior y el interior del local, y la radiación solar incidente. Para la determinación de la diferencia equivalente de temperaturas se utiliza el método del Manual de Aire Acondicionado de Carrier. La determinación de la diferencia equivalente de temperatura se realiza mediante la fórmula siguiente:

$$DT_{eq} = a + DT_{es} + b \cdot R_s / R_m \cdot (DT_{em} - DT_s)$$

donde:

DT_{eq} = diferencia equivalente de temperatura

a = factor de corrección para tener en cuenta:

- una diferencia de temperatura interior-exterior distinta de 10°C, tomando la temperatura exterior a las 15 horas del mes de cálculo

- una variación diurna de temperatura seca distinta de 15°C

DT_{es} = diferencia equivalente de temperatura para el cerramiento en sombra, a la hora de cálculo. Depende del peso por m² del cerramiento.

b = factor que considera el color de los muros exteriores:

$b = 1,00$ si color oscuro

$b = 0,78$ si color medio

$b = 0,55$ si color claro

R_s = radiación solar máxima para el mes de cálculo a través de una superficie acristalada vertical (para la orientación que tenga) u horizontal, y para la latitud de la población de la obra. Se tomará vertical en caso de muros y horizontal en caso de techos.

R_m = radiación solar máxima para el mes de Julio a través de una superficie acristalada vertical (para la orientación que tenga) u horizontal, y para una latitud de 40°N. Se tomará vertical en caso de muros y horizontal en caso de techos.

DT_{em} = diferencia equivalente de temperatura para el cerramiento al sol, a la hora de cálculo. Depende del peso por m² del cerramiento.

Una vez determinado el valor de la diferencia equivalente de temperaturas la carga térmica debida al muro o techo se calcula como:

$$Q = S \cdot K \cdot DT_{eq}$$

donde:

Q = carga térmica a través del muro o techo exterior en kCal/h

S = superficie del cerramiento en m²

K = coeficiente de transmisión de calor del cerramiento en kCal/h °C m²

Transmisión a través de paredes y techo no exteriores.

En estos cerramientos (tabiques, forjados, ventanas, claraboyas...) se produce una carga térmica que se calcula por:

$$Q = S \cdot K \cdot DT \cdot I_o$$

donde:

Q = carga térmica en kCal/h

S = superficie del cerramiento en m²

K = coeficiente de transmisión de calor del cerramiento en kCal/h °C m²

DT = diferencia de temperaturas entre ambos lados del cerramiento:

-Temperatura exterior menos temperatura interior en caso de un cerramiento exterior

-Temperatura locales no climatizados menos temperatura interior en caso de un cerramiento que de a un local no climatizado

-Temperatura terreno menos temperatura interior en caso de un cerramiento que esté en contacto con el terreno

I_o = incrementos por orientación; para refrigeración se toma igual a 1. Para calefacción se toman los reflejados en el punto 9 de esta memoria.

Infiltraciones.

El cálculo de la carga térmica debida a infiltraciones se realiza por el método de las superficies:

$$Q = x \cdot V_{ir} \cdot S \cdot (Temp. exterior - Temp. interior)$$

donde:

Q = carga térmica en kCal/h debida a infiltraciones.

x = constante igual a 0,3.

Vir = Caudal de infiltración en m³/h m². A su vez este se calcula como:

$$\text{Vir} = \text{Vip} \cdot (P/100)^{1/n}$$

donde:

Vip = Caudal de infiltración en m³/h m² para una diferencia de presión de referencia de 100 Pa

P = diferencia de presión real producida por el viento, en Pa, y que se calcula como:

$$P = 1/2 \cdot b \cdot d \cdot v^2$$

donde:

b = coeficiente adimensional cuyo valor se toma igual a 0,94 según las recomendaciones de ASHRAE

d = densidad del aire exterior, que se toma igual a 1,293 kg/m³

v = velocidad del viento

n = coeficiente adimensional cuyo valor oscila entre 1 y 2 y depende del tipo de flujo (laminar o turbulento). Se toma su valor promedio igual a 1,5

S = superficie de la ventana o puerta en m²

Ocupantes.

La carga térmica sensible debida al metabolismo de los ocupantes del local se calcula en función del tipo de actividad física que éstos realicen y de la temperatura interior del local, tomando de tablas el valor del metabolismo medio de una persona y multiplicando por el número de personas que ocupen el local en la hora de cálculo. También puede obtenerse directamente de las tablas del manual de aire acondicionado de Carrier.

$$Q = 0,86 \cdot N_{\text{max}} \cdot \text{PorcentajeOcup}(\text{hora}) / 100 \cdot Q_{\text{perSen}}$$

donde:

Q = carga térmica sensible debida a ocupantes en kCal/h

N_{max} = nº máximo de ocupantes del local

Porcentaje Ocup (hora) = porcentaje de ocupación del local según la distribución horaria elegida.

Q_{perSen} = carga sensible por persona según la temperatura interior del local y la actividad física de los ocupantes (W).

Iluminación.

La carga de iluminación se calcula como:

$$Q = 0,86 \cdot N \cdot S \cdot F_{\text{alm}} \cdot A \cdot F_s$$

donde:

Q = carga térmica debida a iluminación, en kCal/h

N = nivel de iluminación. Es la potencia de iluminación instalada en el local por m² de superficie del mismo. Se expresa en W/m²

S = superficie del local en m²

F_{alm} = factor de almacenamiento. Tiene en cuenta que la carga térmica debida a la iluminación es inferior a la ganancia instantánea de calor, porque se produce un almacenamiento del mismo en suelos, paredes, muebles, etc. Este factor de almacenamiento depende del número de horas que esté en funcionamiento el alumbrado, del número de horas que esté en funcionamiento la instalación de aire acondicionado, del peso de la construcción por m² de superficie de local (calculado de la misma forma que para los factores de almacenamiento de la radiación solar), del tipo de instalación de la iluminación y del número de horas transcurridas desde el encendido de las luces.

A = factor que tiene en cuenta el tipo de iluminación:

- Incandescente: 1,00

- Fluorescente con reactancias incorporadas: 1,25, ya que las reactancias de los fluorescentes también producen calor.

- Fluorescente con reactancias centralizadas:

 - 1,00 para todos los locales

 - 1,25 potencia total de iluminación del edificio, para el local en que se encuentren centralizadas las reactancias.

F_s = factor de simultaneidad para tener en cuenta que puede no estar toda la potencia de iluminación instalada funcionando a la vez.

Para este proyecto se ha considerado un nivel de iluminación de 9.3 W/m², fluorescente.

Ventilación.

Para determinar el caudal necesario de ventilación se utilizan los valores indicados en el RITE, en las norma UNE y en las normas municipales.

$$Q = 0,3 \cdot V \cdot (\text{Temp.exterior} - \text{Temp.interior})$$

donde:

Q = carga térmica sensible debida al aire exterior en kCal/h

V = caudal de aire exterior en m³/h

Esta carga térmica se descompone en dos partes: debido al factor bypass de la batería se supone que una parte del aire tratado no sufre ninguna modificación en sus condiciones al pasar por la batería y constituye carga en el local, y el resto del aire (que sí es afectado por la batería) constituye una carga del equipo acondicionador de aire y no del local.

Carga térmica sensible del aire exterior en el local:

$$Q = 0,3 \cdot V \cdot (\text{Temp.exterior} - \text{Temp.interior}) \cdot \text{FactorBypass}$$

Carga térmica sensible del aire exterior en el equipo climatizador:

$$Q = 0,3 \cdot V \cdot (\text{Temp.exterior} - \text{Temp.interior}) \cdot (1 - \text{FactorBypass})$$

Se toma un factor de bypass de 0,11 para este proyecto.

Otras.

Son las debidas al calor aportado por motores eléctricos de ordenadores, impresoras, cafeteras, etc. Sus valores pueden tomarse de las tablas del Manual de Aire Acondicionado de Carrier.

Cálculo de la carga latente.

La carga latente es aquella que puede ser medida por una variación de la humedad específica del local. Está formada por la carga térmica latente de ocupantes, la carga latente de ventilación y ocasionalmente otras como cafeteras o aparatos de cocción.

Por las infiltración de aire.

Ocupantes. La carga térmica latente debida al metabolismo de los ocupantes del local se calcula en función del tipo de actividad física que éstos realicen y de la temperatura interior del local, tomando de tablas el valor del metabolismo medio de una persona y multiplicando por el número de personas que ocupen el local en la hora de cálculo.

$$Q = 0,86 \cdot N_{\text{max}} \cdot \text{PorcentajeOcup}(\text{hora}) / 100 \cdot Q_{\text{perLat}}$$

donde:

Q = carga térmica latente debida a ocupantes en kCal/h

N_{max} = n° máximo de ocupantes del local

PorcentajeOcup (hora) = porcentaje de ocupación del local según la distribución horaria elegida.

Q_{perLat} = carga latente por persona según la temperatura interior del local y la actividad física de los ocupantes (W).

Ventilación.

La carga térmica latente producida por el aire exterior se evalúa según:

$$Q = 0,717 \cdot V \cdot (x_e - x_i)$$

donde:

Q = carga térmica latente debida al aire exterior en kCal/h

V = caudal de aire exterior en m³/h

x_e = Humedad específica exterior en gr/kg as

x_i = Humedad específica interior en gr/kg as

Esta carga térmica se descompone en dos partes: debido al factor bypass de la batería se supone que una parte del aire tratado no sufre ninguna modificación en sus condiciones al pasar por la batería y constituye carga en el local, y el resto del aire (que sí es afectado por la batería) constituye una carga del equipo acondicionador de aire y no del local.

Carga térmica latente del aire exterior en el local:

$$Q = 0,717 \cdot V \cdot (x_e - x_i) \cdot \text{FactorBypass}$$

A continuación se muestran los resultados de cargas térmicas para cada sistema y cada una de sus zonas.

Refrigeración

Conjunto: almacén farmacia					
Recinto	Planta	Subtotales	Carga interna	Ventilación	Potencia térmica

Proyecto Básico y de Ejecución del Centro de Salud Cerro de los Gamos. Exp: A/SER – 008742/2021
Calle Guadarrama, 1(B). Pozuelo de Alarcón. Madrid.

		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
SS-Almacén de farmacia	Semisótano	79.70	407.79	445.59	560.61	602.19	53.62	178.83	205.51	52.72	739.44	807.70	807.70
Total							53.6	Carga total simultánea				807.7	

Conjunto: instalaciones informáticas													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Instalaciones informáticas	Semisótano	60.45	1362.56	1400.36	1636.47	1678.04	289.45	1036.05	1214.78	179.89	2672.52	2892.82	2892.82
Total							289.5	Carga total simultánea				2892.8	

Conjunto: Vestuarios sótano													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructur al (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensibl e (W)	Total (W)	Caud al (m³/h)	Sensibl e (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensibl e (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
SS- Vestuario femenino	Semisóta no	61.29	1028.93	1406.90	1253.7 4	1669.5 2	88.68	317.44	372.19	69.07	1571.1 8	2041.71	2041.71
SS- Vestuario Masculino	Semisóta no	59.69	914.36	1254.53	1120.1 5	1494.3 5	77.40	277.04	324.83	70.51	1397.2 0	1819.18	1819.18
Total							166.1	Carga total simultánea				3860.9	

Conjunto: Planta baja													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
B-Consulta Pediatría 3	Planta acceso	644.05	688.72	764.31	1532.67	1615.83	144.00	244.95	304.08	95.23	1777.62	1782.18	1919.91
B-Consulta Pediatría 2	Planta acceso	614.34	694.38	769.97	1505.02	1588.18	144.00	244.95	304.08	92.93	1749.97	1749.12	1892.26
B-Consulta Pediatría 1	Planta acceso	614.58	692.25	767.85	1502.86	1586.01	144.00	244.95	304.08	93.17	1747.81	1744.91	1890.09
B-Desp Resp Enfermería	Planta acceso	521.11	630.82	706.41	1324.71	1407.87	90.00	153.09	190.05	88.22	1477.81	1469.39	1597.92
B-Despacho Director	Planta acceso	515.01	634.97	710.56	1322.48	1405.63	90.00	153.09	190.05	87.39	1475.57	1467.61	1595.68
B-Despacho und admin	Planta acceso	521.82	633.96	709.55	1329.14	1412.29	90.00	153.09	190.05	87.93	1482.23	1474.96	1602.34
B-Área de administración	Planta acceso	1965.14	2482.16	2860.13	5114.39	5530.17	450.00	765.46	950.24	103.98	5879.86	5948.88	6480.41
B-Sala de lactancia	Planta acceso	83.09	485.28	560.88	653.62	736.78	144.00	231.94	320.86	82.39	885.56	1057.63	1057.63
B-Medicina de familia 01	Planta acceso	519.95	698.34	773.94	1401.04	1484.19	144.00	72.18	160.61	80.64	1473.22	1436.63	1644.81
B-Medicina de familia 02	Planta acceso	516.60	693.46	769.06	1391.57	1474.72	144.00	72.18	160.61	80.85	1463.75	1431.38	1635.34
B-Medicina de familia 03	Planta acceso	515.93	694.74	770.34	1392.27	1475.43	144.00	72.18	160.61	80.70	1464.46	1433.32	1636.04
B-Medicina de familia 04	Planta acceso	512.29	697.27	772.87	1391.00	1474.15	144.00	72.18	160.61	80.29	1463.18	1435.05	1634.77
B-Medicina de familia 05	Planta acceso	516.91	693.27	768.86	1391.71	1474.86	144.00	72.18	160.61	80.88	1463.89	1431.56	1635.48

Conjunto: Planta baja													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
B-Enfermería M,F. 01	Planta acceso	517.89	693.46	769.06	1393.05	1476.21	144.00	72.18	160.61	80.92	1465.24	1431.20	1636.82
B-Enfermería M,F. 02	Planta acceso	523.23	701.08	776.68	1407.95	1491.11	144.00	72.18	160.61	80.60	1480.14	1442.90	1651.72
B-Enfermería M,F. 03	Planta acceso	514.26	695.99	771.59	1391.79	1474.94	144.00	72.18	160.61	80.51	1463.97	1434.24	1635.56
B-Enfermería M,F. 04	Planta acceso	515.26	696.01	771.60	1392.96	1476.11	144.00	72.18	160.61	80.56	1465.14	1434.50	1636.73
B-Enfermería M,F. 05	Planta acceso	490.91	694.04	769.64	1362.70	1445.85	144.00	72.18	160.61	79.34	1434.88	1441.53	1606.47
B-Sala espera pediatría	Planta acceso	2873.88	2167.60	3074.74	5797.70	6795.55	1080.00	-463.10	1078.69	132.15	5334.60	7152.79	7874.24
B-Sala espera zona de consultas	Planta acceso	9316.56	7216.62	10240.42	19013.16	22339.34	3600.00	5798.56	8021.40	160.96	24811.72	30360.74	30360.74
B-Sala espera odontología	Planta acceso	252.41	749.32	1051.70	1151.98	1484.60	360.00	579.86	802.14	90.93	1731.84	2284.00	2286.74
B-Vestíbulo	Planta acceso	2084.52	3701.56	4863.40	6653.99	7932.01	614.46	2199.37	2578.77	61.58	8853.36	10448.67	10510.78
B-Consulta Odontología	Planta acceso	528.25	685.84	761.43	1396.20	1479.36	144.00	244.95	304.08	88.91	1641.15	1661.15	1783.43
Total							8534.5	Carga total simultánea				82954.4	

Conjunto: Planta baja. Zona urgencias													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
B-Consulta Urgencias	Planta acceso	1014.93	695.66	771.26	1967.18	2050.33	144.00	216.12	287.78	116.29	2183.30	2272.30	2338.11
B-Sala Técnicas	Planta acceso	1031.71	698.16	773.76	1989.36	2072.52	144.00	216.12	287.78	116.89	2205.48	2293.11	2360.29
B-Sala interv menores	Planta acceso	1009.81	699.41	775.01	1965.61	2048.76	144.00	216.12	287.78	115.46	2181.73	2271.15	2336.54
B-Sala de Ecografía	Planta acceso	1049.70	707.03	782.63	2020.24	2103.40	144.00	216.12	287.78	116.63	2236.36	2323.19	2391.17
B-Sala de Extracción	Planta acceso	1183.51	1313.96	1465.15	2872.08	3038.39	288.00	432.24	575.55	96.59	3304.32	3566.94	3613.95
B-Despacho Trab. Social	Planta acceso	1054.90	697.89	773.49	2015.71	2098.87	90.00	135.07	179.86	112.90	2150.79	2199.62	2278.73
B-Sala espera zona urgencias	Planta acceso	7732.52	4745.14	6635.02	14349.31	16428.17	2250.00	1686.73	2905.55	150.01	16036.04	14817.54	19333.73
Total							3204.0	Carga total simultánea				29743.8	

Conjunto: Planta primera													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
1-Medicina de familia 06	Planta 1	541.80	699.11	774.71	1427.05	1510.21	144.00	72.18	160.61	81.80	1499.23	1491.91	1670.82
2-Medicina de familia 07	Planta 1	542.41	693.46	769.06	1421.25	1504.40	144.00	72.18	160.61	82.32	1493.43	1485.29	1665.02
3-Medicina de familia 08	Planta 1	541.73	694.74	770.34	1421.94	1505.10	144.00	72.18	160.61	82.17	1494.12	1488.13	1665.71

Conjunto: Planta primera													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
1-Medicina de familia 09	Planta 1	534.38	697.27	772.87	1416.40	1499.56	144.00	72.18	160.61	81.54	1488.58	1489.93	1660.17
2-Medicina de familia 10	Planta 1	533.84	693.27	768.86	1411.18	1494.33	144.00	72.18	160.61	81.85	1483.36	1485.86	1654.95
1-Enfermería M.F. 06	Planta 1	1214.78	693.46	769.06	2194.48	2277.63	144.00	44.26	68.55	115.99	2238.74	1596.59	2346.18
1-Enfermería M.F. 07	Planta 1	544.92	701.08	776.68	1432.90	1516.05	144.00	72.18	160.61	81.81	1505.08	1497.42	1676.67
1-Enfermería M.F. 08	Planta 1	540.24	695.99	771.59	1421.67	1504.82	144.00	72.18	160.61	81.98	1493.85	1489.05	1665.44
1-Enfermería M.F. 09	Planta 1	537.08	696.01	771.60	1418.05	1501.20	144.00	72.18	160.61	81.80	1490.23	1489.20	1661.82
1-Consulta Polivalente	Planta 1	462.63	706.33	781.93	1344.30	1427.46	144.00	72.18	160.61	76.80	1416.49	1500.37	1588.07
1-Sala de Juntas/Biblioteca	Planta 1	1319.24	3269.61	4403.54	5277.19	6524.50	1350.00	2174.46	3008.03	146.03	7451.65	9245.31	9532.53
1-Sala espera consultas	Planta 1	11014.31	7653.89	10677.69	21468.44	24794.62	3600.00	5798.56	8021.40	171.47	27267.00	32816.02	32816.02
1-Vestíbulo	Planta 1	1292.07	2020.21	2665.68	3809.13	4519.14	332.62	1190.56	1395.93	64.02	4999.69	5796.54	5915.08
1.Estar de Personal	Planta 1	812.10	1888.44	2190.82	3105.62	3438.24	360.00	579.86	802.14	106.90	3685.48	4135.85	4240.38
Total							7082.6	Carga total simultánea			67007.5		

Calefacción

Conjunto: almacén farmacia								
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia			
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)	
SS-Almacén de farmacia	Semisótano	548.43	53.62	464.56	66.12	1012.99	1012.99	
Total			53.6	Carga total simultánea		1013.0		

Conjunto: instalaciones informáticas								
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia			
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)	
Instalaciones informáticas	Semisótano	652.66	289.45	2507.83	196.54	3160.49	3160.49	
Total			289.5	Carga total simultánea		3160.5		

Conjunto: Vestuarios sótano								
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia			
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)	
SS-Vestuario femenino	Semisótano	645.51	88.68	768.37	47.83	1413.88	1413.88	
SS-Vestuario Masculino	Semisótano	588.21	77.40	670.60	48.79	1258.81	1258.81	
Total			166.1	Carga total simultánea		2672.7		

Conjunto: aseos							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
B-Aseo Pediatría	Planta acceso	339.28	18.04	156.27	87.92	495.56	495.56
B-Aseos Pub. Masculino	Planta acceso	541.27	53.99	467.74	59.81	1009.00	1009.00
B-Aseos Pub. Femenino	Planta acceso	394.52	54.57	472.84	50.86	867.36	867.36
B-Aseos Personal	Planta acceso	474.80	57.06	494.40	54.35	969.20	969.20
1-Aseos Pub. Masculino	Planta 1	547.89	53.99	467.74	60.20	1015.63	1015.63
1-Aseo Pub. Femenino	Planta 1	442.07	54.57	472.84	53.65	914.91	914.91
1-Aseo de personal	Planta 1	527.83	57.06	494.40	57.32	1022.23	1022.23
Total			349.3	Carga total simultánea		6293.9	

Conjunto: Planta baja							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
B-Consulta Pediatría 3	Planta acceso	992.51	144.00	561.43	77.08	1553.94	1553.94
B-Consulta Pediatría 2	Planta acceso	606.78	144.00	561.43	57.37	1168.21	1168.21
B-Consulta Pediatría 1	Planta acceso	585.92	144.00	561.43	56.56	1147.35	1147.35
B-Desp Resp Enfermería	Planta acceso	498.72	90.00	350.89	46.91	849.61	849.61
B-Despacho Director	Planta acceso	479.27	90.00	350.89	45.46	830.16	830.16
B-Despacho und admin	Planta acceso	501.24	90.00	350.89	46.76	852.13	852.13
B-Área de administración	Planta acceso	2116.74	450.00	1754.47	62.12	3871.21	3871.21
B-Sala de lactancia	Planta acceso	403.88	144.00	561.43	75.19	965.31	965.31
B-Medicina de familia 01	Planta acceso	653.09	144.00	561.43	59.54	1214.52	1214.52
B-Medicina de familia 02	Planta acceso	642.37	144.00	561.43	59.51	1203.80	1203.80
B-Medicina de familia 03	Planta acceso	652.03	144.00	561.43	59.86	1213.46	1213.46
B-Medicina de familia 04	Planta acceso	652.48	144.00	561.43	59.62	1213.91	1213.91
B-Medicina de familia 05	Planta acceso	651.36	144.00	561.43	59.98	1212.79	1212.79
B-Enfermería M.F. 01	Planta acceso	650.19	144.00	561.43	59.90	1211.62	1211.62
B-Enfermería M.F. 02	Planta acceso	650.73	144.00	561.43	59.15	1212.16	1212.16
B-Enfermería M.F. 03	Planta acceso	652.34	144.00	561.43	59.75	1213.77	1213.77
B-Enfermería M.F. 04	Planta acceso	652.69	144.00	561.43	59.76	1214.12	1214.12
B-Enfermería M.F. 05	Planta acceso	816.07	144.00	561.43	68.03	1377.50	1377.50
B-Sala espera pediatría	Planta acceso	2534.94	1080.00	4210.73	113.21	6745.67	6745.67
B-Sala espera zona de consultas	Planta acceso	6664.74	3600.00	14035.77	109.75	20700.51	20700.51
B-Sala espera odontología	Planta acceso	847.40	360.00	1403.58	89.51	2250.98	2250.98
B-Vestíbulo	Planta acceso	5845.77	614.46	5323.71	65.44	11169.48	11169.48
B-Consulta Odontología	Planta acceso	932.84	144.00	561.43	74.49	1494.27	1494.27
Total			8534.5	Carga total simultánea		65886.5	

Conjunto: Planta baja. Zona urgencias							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
B-Consulta Urgencias	Planta acceso	585.12	144.00	561.43	57.03	1146.55	1146.55
B-Sala Técnicas	Planta acceso	590.17	144.00	561.43	57.03	1151.60	1151.60
B-Sala interv menores	Planta acceso	586.36	144.00	561.43	56.72	1147.79	1147.79
B-Sala de Ecografía	Planta acceso	775.29	144.00	561.43	65.20	1336.72	1336.72
B-Sala de Extracción	Planta acceso	924.70	288.00	1122.86	54.72	2047.57	2047.57
B-Despacho Trab. Social	Planta acceso	762.74	90.00	350.89	55.18	1113.63	1113.63
B-Sala espera zona urgencias	Planta acceso	4000.17	2250.00	8772.36	99.10	12772.52	12772.52
Total			3204.0	Carga total simultánea		20716.4	

Conjunto: Planta primera							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
1-Medicina de familia 06	Planta 1	690.83	144.00	561.43	61.31	1252.26	1252.26
2-Medicina de familia 07	Planta 1	686.59	144.00	561.43	61.70	1248.02	1248.02
3-Medicina de familia 08	Planta 1	689.12	144.00	561.43	61.69	1250.55	1250.55
1-Medicina de familia 09	Planta 1	689.73	144.00	561.43	61.45	1251.16	1251.16
2-Medicina de familia 10	Planta 1	688.36	144.00	561.43	61.81	1249.79	1249.79
1-Enfermería M.F. 06	Planta 1	689.09	144.00	561.43	61.82	1250.52	1250.52
1-Enfermería M.F. 07	Planta 1	695.38	144.00	561.43	61.33	1256.81	1256.81
1-Enfermería M.F. 08	Planta 1	689.51	144.00	561.43	61.58	1250.95	1250.95
1-Enfermería M.F. 09	Planta 1	689.86	144.00	561.43	61.59	1251.29	1251.29
1-Consulta Polivalente	Planta 1	858.26	144.00	561.43	68.66	1419.69	1419.69
1-Sala de Juntas/Biblioteca	Planta 1	2549.40	1350.00	5263.41	119.68	7812.81	7812.81
1-Sala espera consultas	Planta 1	7169.38	3600.00	14035.77	110.80	21205.15	21205.15
1-Vestíbulo	Planta 1	3275.33	332.62	2881.82	66.64	6157.14	6157.14
1.Estar de Personal	Planta 1	1715.09	360.00	1403.58	78.62	3118.66	3118.66
Total			7082.6	Carga total simultánea		50974.8	

8.- SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

8.1. Sistema de climatización seleccionado

Descripción del sistema

En cuanto al sistema de refrigeración elegido, debido a la independencia de uso y discontinuidad de horarios se opta por un sistema central de VRV (bomba de calor), con unidades exteriores instaladas en la cubierta y unidades interiores del tipo SPLIT o cassette en el interior de los locales. La ventilación se consigue mediante la instalación de climatizadores de aire primario con recuperadores de calor.

En aseos se forzará la ventilación instalando extractores que dejarán estos locales en depresión respecto al resto. Este extractor también forzará la evacuación de aire del resto de locales.

RD 552/2019 de gases frigoríficos

El gas refrigerante utilizado es R-410, considerado un gas seguro, Grupo L1 de Alta seguridad. La clasificación de la instalación será Nivel 1 al ser la potencia eléctrica consumida menor a 100 kW y no disponer de generadores con potencia eléctrica superior a 30 kw.

Según su emplazamiento se considera Tipo 2 al estar los compresores al aire libre y la clasificación del local respecto a su accesibilidad es Categoría A. El sistema es indirecto.

En ningún caso se superan los límites de toxicidad marcados en la norma considerando la carga de refrigerante calculada. En los cálculos queda justificado.

Nombre	Modelo	Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	TCO2 equivalente
Out 1_PB Amarillo	RYYQ18U	R410A	2087.5	11,70	13,35	52.3
Out 2_PB Magenta	RYYQ14U	R410A	2087.5	10,30	10,79	44
Out 3_PB Rojo	RYYQ16U	R410A	2087.5	10,40	11,52	45.8
Out 4_P1 Azul Oscuro	RYYQ14U	R410A	2087.5	10,30	10,05	42.5
Out 5_P1 Azul Claro	RYYQ14U	R410A	2087.5	10,30	6,86	35.8

Descripción del sistema VRV

El Sistema VRV (Volumen de refrigerante Variable) es un sistema de expansión directa multi – split cuya principal ventaja es la posibilidad de conectar múltiples unidades interiores todas ellas totalmente independientes entre sí, dando por tanto la máxima

flexibilidad al sistema. Además, gracias a la regulación INVERTER del compresor adapta en cada momento el consumo a la demanda de las unidades interiores, siendo óptima su eficiencia energética tanto a carga nominal como a cargas parciales.

El ciclo frigorífico parte de la base de enfriar el aire interior (foco frío) y ceder el calor absorbido más el trabajo del compresor, al aire exterior (foco caliente). Para conseguir este efecto, el refrigerante sigue un ciclo cerrado que consta básicamente de compresor, intercambiadores (interior/exterior) y válvula de expansión. El refrigerante a alta presión sale del compresor en fase gaseosa y llega al intercambiador (batería), donde se condensa en contacto con el aire más frío del exterior, pasando a fase líquida todavía a alta presión.

Se disminuye la presión del refrigerante en la válvula de expansión y se conduce al intercambiador interior donde se evapora, robando calor al aire del local para conseguir el efecto de refrigeración. El ciclo se completa cuando el refrigerante vuelve al compresor.

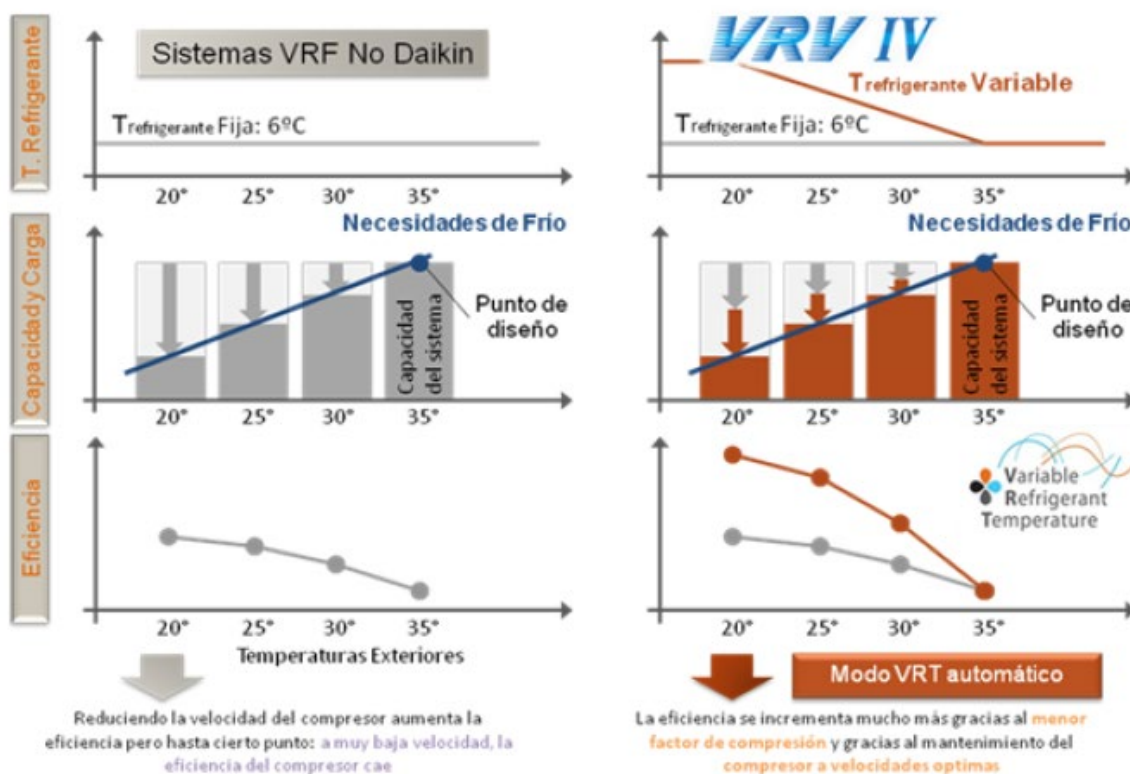
Cada vez más, los sistemas VRV son aplicados para soluciones integrales. Los clientes requieren instalación de un único sistema capaz de proporcionar los diferentes servicios que necesita dentro del edificio.

En las soluciones VRV se desarrollan en base a los criterios de flexibilidad, zonificación, ahorro energético y bajo nivel sonoro, condiciones más relevantes en un estudio de climatización. La flexibilidad se obtiene dando un funcionamiento completamente independiente de cada unidad. Gracias a la válvula de expansión que tiene cada máquina se consiguen los requerimientos de confort de su zona de actuación.

Todo esto conlleva una eficiencia energética de la instalación máxima al funcionar sólo las máquinas de aquellas áreas que así lo requieran y de acuerdo con las necesidades térmicas de la zona. Importante ahorro energético (el consumo es de un 25 a un 35% menos que en una instalación centralizada).

Igualmente, el factor de contaminación ambiental por ruido queda eliminado, ya que las máquinas interiores de VRV son las más silenciosas en su género, evitando el cansancio y stress producidos por ruido muy comunes en las instalaciones de climatización convencionales.

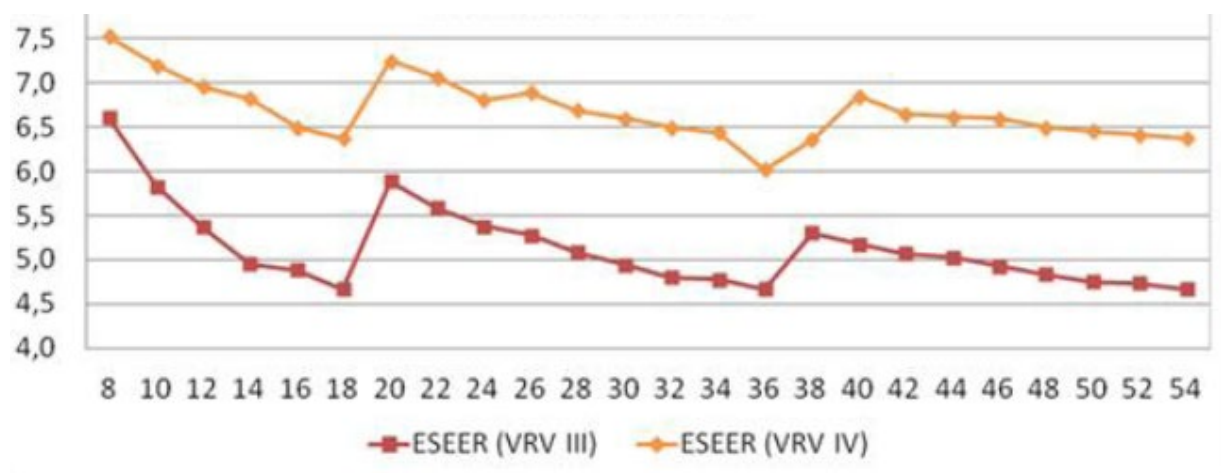
En un sistema VRF, la temperatura de la batería de la unidad interior en refrigeración es de 6°C, haciendo difícil la adecuación de la capacidad a las necesidades de demanda. En cambio, el VRV IV+, gracias a la tecnología VRT, permite variar la temperatura de batería desde 6°C hasta 16°C, dependiendo de la demanda interna y de las condiciones exteriores.



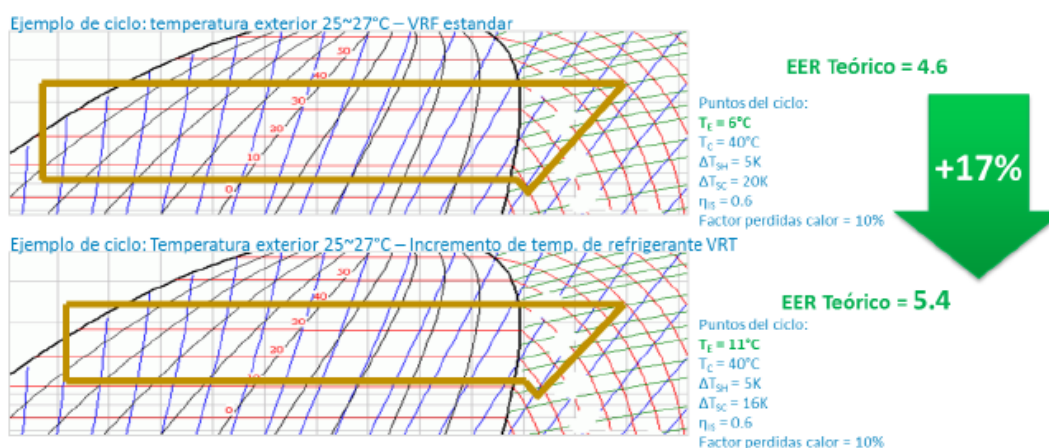
¿Qué ventajas tiene poder aumentar la temperatura de batería en refrigeración desde 6°C hasta 16°C?

La tecnología VRT permite ajustar la temperatura de refrigerante para optimizar el equilibrio entre consumo de energía y confort en cada proyecto. En modo automático, el sistema está configurado para ofrecer los más altos niveles de eficiencia

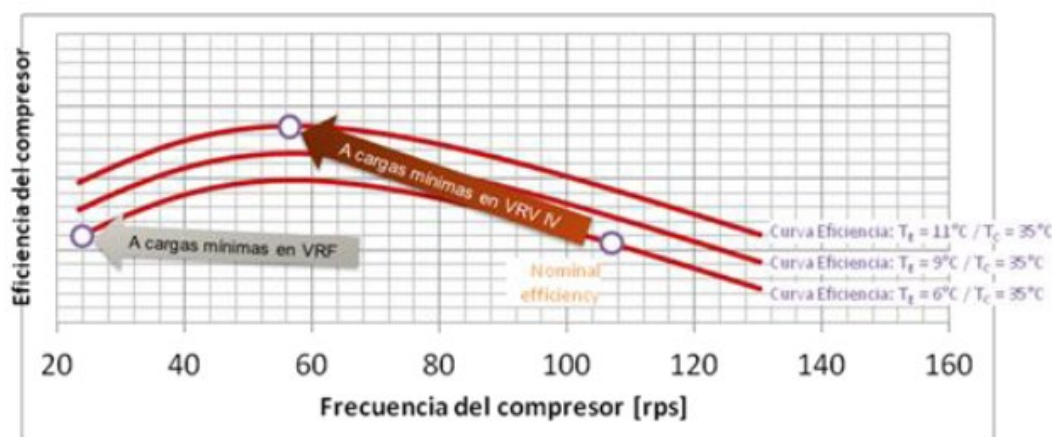
durante todo el año, al tiempo que permite proporcionar una rápida respuesta en los días más calurosos, garantizando un completo confort en todo momento. Esta tecnología ofrece un aumento del 28% en la eficiencia estacional, ya que el sistema realiza un ajuste continuo de la temperatura del refrigerante de acuerdo con la capacidad total requerida



Con una temperatura superior del refrigerante, el factor de compresión cae por lo que el compresor debe trabajar menos.

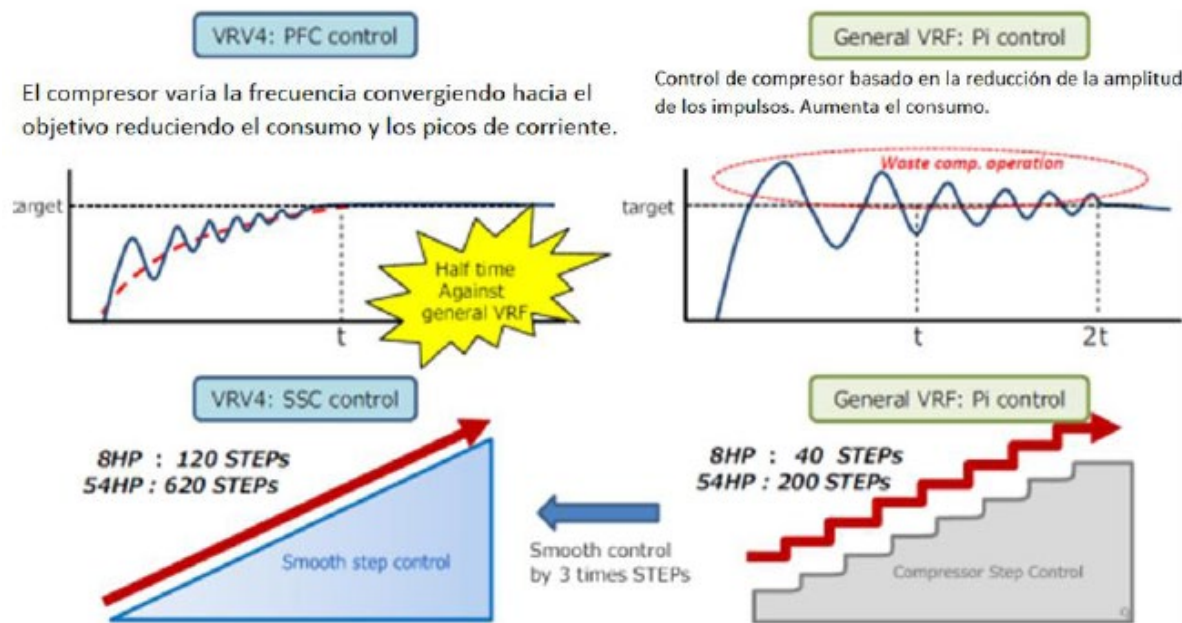


Además, evitamos que opere en su rango de menor eficiencia que es a bajas velocidades.



CONTROL INVERTER

El control inverter es considerado como una de las mejores propuestas para contribuir al ahorro energético y el cuidado del medioambiente. Mejorar esta tecnología en los equipos proporciona ponerse en el liderazgo de fabricantes de equipos.



La optimización de la onda sinusoidal permite una mejor rotación, reduciendo las pérdidas. Los sistemas inverter permiten mantener un equilibrio permanente entre la demanda calculada y la capacidad dada al instante por cada unidad interior. Con el control de la frecuencia de la corriente, de acuerdo con el ajuste de temperatura y las condiciones del aire exterior, el rendimiento eficiente de la energía es un hecho.

La tecnología de control inverter que ha desarrollado DAIKIN exclusivamente para sus equipos permite realizar un control prácticamente lineal de la velocidad del compresor, lo que nos lleva a un control mucho más rápido, suave y preciso.

Las unidades interiores que forman parte del sistema VRV incorporan una válvula de expansión electrónica que utiliza un control PID, que ajusta continuamente el volumen de refrigerante para responder a las variaciones de demanda del local.

Los recorridos de las tuberías comienzan desde la unidad exterior bajando por patinillo técnico hasta la red de distribución en planta, una vez en ésta y a través de los falsos techos de los distintos locales se llevarán a cada unidad interior. El circuito consta de 2 tuberías para acometer a las unidades interiores y será necesaria la utilización de distribuidores en Y, juntas "REFNET".

El Sistema VRV está precargado de fábrica con refrigerante R-410A, no obstante en función de la longitud de tubería del circuito será necesaria una carga adicional. Dicha carga se puede realizar de manera automática, simplemente pulsando un botón situado en la PCB.

El Sistema VRV permite una zonificación de las superficies a climatizar, de manera que se puede acondicionar cada local de forma independientemente, sin necesidad de que el sistema funcione al 100%, consiguiendo así un funcionamiento modular de la instalación ya que únicamente estarán en marcha aquellas zonas que estén siendo utilizadas y de acuerdo con sus necesidades térmicas el consumo es de un 25 a un 35 % menor que en una instalación centralizada.

El VRV tiene el coeficiente de rendimiento/coeficiente de eficiencia energética más alto del mercado.

La alta flexibilidad del sistema permite que se adapte a las necesidades variables de los usuarios, teniendo así un alto rendimiento del sistema ante ocupaciones parciales de las zonas, así como facilidad de uso (controles remotos individuales).

Todas las unidades incorporarán el modo de funcionamiento "automático" mediante el cual en cada zona, el equipo funcionará en frío o calor en función de la demanda (sólo para sistemas de recuperación de calor).

Este sistema tiene un mantenimiento sencillo. Las unidades incorporan un sistema de codificación de fallos o averías y un sistema "avisador de filtro sucio".

Otra de las ventajas que obtenemos es la disminución de las servidumbres de paso a través del edificio al emplear un fluido de capacidad de transferencia mucho mayor que la del agua o el aire.

También la rápida puesta a régimen del edificio en los momentos de arranque es una importante ventaja que proporciona este sistema.

Incluso después de cortes eléctricos, la capacidad de rearranque automático incorporada garantiza una puesta en marcha automática del sistema. Dado que la memoria programada no se borra con las interrupciones del suministro de energía, no es necesaria ninguna reinicialización del programa.

Las tuberías de refrigerante que componen estos sistemas serán de cobre especiales para refrigeración, deshidratado y desoxidado, recocidas y pulidas interiormente, capaces de soportar presiones totales de hasta 42 kg/cm².

Para la tubería frigorífica se debe utilizar tubo nuevo, con el fin de asegurar sus características de limpieza y grado deshidratado. En cualquier caso siempre debe rechazarse cualquier tubo que no esté convenientemente tapado. Todos los trozos sobrantes de rollos o barras que vayan a ser posteriormente utilizados en otros tramos de tubería deberán taparse inmediatamente, de forma que no entre el polvo ni la humedad.

Tampoco es aceptable el tubo de cobre que pueda utilizarse para cualquier otro menester no frigorífico, ya que ni los espesores, ni los diámetros salvo en algún caso en concreto, ni las propiedades mecánicas ni el acabado interior son los indicados para instalaciones frigoríficas.

Además los tubos de cobre deben tener muy bajo contenido en fósforo. Ambas tuberías (líquido y gas) se aislarán debidamente con coquilla tipo Armaflex o similar, de espesor según calibre y normativa correspondiente.

Es imprescindible que los circuitos se suelden en atmósfera inerte de Nitrógeno, para lo cual se ha de pasar una corriente de nitrógeno a lo largo del tubo mientras se realizan las soldaduras evitando que el oxígeno contenido en las tuberías al calentarse con la soldadura produzca cascarilla. Esta quedaría adherida al tubo y provocaría la obstrucción de filtros y capilares, así como la descomposición del refrigerante. Este requisito es imprescindible que sea cumplido para que el sistema trabaje posteriormente con total fiabilidad.

Los recorridos de estas líneas comienzan desde las unidades exteriores hasta la red de distribución horizontal de planta. En el tramo exterior se recomienda proteger los circuitos de la intemperie con algún tipo de canaleta de chapa galvanizada. Después del tramo exterior se accederá a la planta y una vez en ésta y a través de los pasillos y/o falsos techos, se acometerá frigoríficamente a las unidades interiores.

La unión frigorífica a las unidades interiores se realizará mediante uniones abocardadas.

Se aconseja la identificación de cada circuito cada 4 ó 5 mts. mediante alguna etiqueta con el nº correspondiente.

Los soportes de la tubería deben estar separados entre sí una distancia mínima definida por la siguiente tabla:

Diámetro nominal (mm)	20 ó menos	25 a 40	50
Separación máxima (m)	1,0	1,5	2,0

La fijación de la tubería a los soportes no debe realizarse directamente con abrazaderas de metal, para evitar las posibles condensaciones de agua y la corrosión galvánica de la abrazadera que se produciría en el contacto metal – cobre en presencia de agua de condensación.

La fijación de la tubería a los soportes no ha de tener una rigidez excesiva, sino que debe permitir la libre dilatación y contracción de la misma durante el funcionamiento normal del equipo. Más exactamente, en los distintos tramos debe haber como máximo un punto fijo, pues de otro modo se generarían tensiones térmicas en la tubería como consecuencia de la diferencia de longitud de la misma dependiendo de la temperatura del fluido que circule por ella. En determinados casos es recomendable la instalación de tiras y elementos capaces de absorber la dilatación de la tubería por deformación directa de la misma.

Las distancias máximas que deben cumplir obligatoriamente los circuitos son:

Longitud de tubería	Máx.	Ud. ext. – Ud. int.	m	135
	Máx.	Después de derivación	m	90 (7)
Longitud de tubería total	Sistema	Real	m	300
Diferencia de nivel	Ud. ext. – Ud. int.	Unidad exterior en posición más alta	m	30
		Unidad interior en posición más alta	m	-
	Ud. int. – Ud. int.	Máx.	m	15

* Para distancias mayores, consultar con el departamento técnico del fabricante.

Una vez realizada la canalización del refrigerante se debe llevar a cabo una prueba de estanqueidad. Para dicha prueba hay que introducir nitrógeno seco a presión en ambas tuberías a la vez (lado de gas y lado de líquido), siguiendo las indicaciones del manual de servicio, hasta comprobar que no existen fugas en los circuitos.

Antes de proceder al llenado de refrigerante R-410A de los circuitos de distribución, se realizará una limpieza general de cada circuito mediante corriente de nitrógeno, y realizando posteriormente una purga de aire mediante bomba de vacío, hasta asegurar la inexistencia de humedad en el circuito. Solamente en este momento se procederá al llenado de los circuitos.

Es esencial advertir que no se debe conectar la alimentación eléctrica de las unidades interiores antes de haber terminado el vacío al circuito frigorífico. La razón de este aviso es que las unidades interiores llevan de fábrica las válvulas de expansión electrónicas abiertas. Cuando se da tensión de red a las unidades interiores, éstas cierran la válvula de expansión lo que impediría la realización correcta del vacío.

Una vez realizada la deshidratación por vacío del circuito frigorífico y antes de abrir las llaves de servicio de la unidad exterior, es preciso realizar la carga de refrigerante adicional al mismo.

Es posible realizar la carga adicional de refrigerante de forma automática, simplemente pulsando un botón en la placa de circuito impreso (PCB) de la unidad. La carga automática finaliza cuando la cantidad apropiada de refrigerante ha sido transferida. Esta información queda guardada en la memoria de la placa, de esta forma es posible hacer comprobaciones futuras de la cantidad de refrigerante existente en el equipo. Al pulsar el botón de comprobación de carga de refrigerante, la unidad activa el modo de refrigeración y reproduce ciertas condiciones de referencia almacenadas en memoria. El resultado del test indica si hay o no una diferencia entre la actual medición y la almacenada el día que se activó la función.

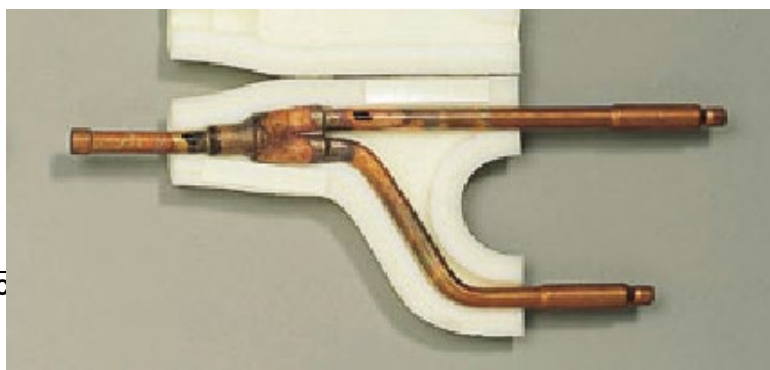
No se puede realizar la carga adicional de refrigerante sólo midiendo las presiones de alta y baja.

Una vez los circuitos llenos, se procederá a la puesta en marcha de los equipos, comprobando el perfecto funcionamiento de todas las unidades, tanto exteriores como interiores.

JUNTA

COLECTOR

ANEJO 6: PROYECTO





Nota: No instalar junta después de

Las juntas se en horizontal, ángulo máximo al plano horizontal. Los colectores deben posicionarse en un plano horizontal.

nunca una colector.

pueden colocar vertical o en un de 30° respecto

Especificaciones del cable

Para el cableado de control se empleará cable de dos conductores, revestido, aunque no apantallado, de sección comprendida entre 0.75 y 1.25 mm².

En el caso de que se utilicen cables multipolares para conducir tanto el control, maniobras varias, como las alimentaciones eléctricas, podemos incurrir en el riesgo de sufrir interferencias, así como de mezclar voltajes altos (220 – 380 V) con voltajes bajos (circuitos impresos que se pueden dañar).

En los sistemas con exteriores, la comunicación entre unidad exterior e interiores se realizará mediante 3+T y se empleará cable de sección 1.25 mm².

Comunicación entre unidades exteriores e interiores

Cada circuito frigorífico ha de comunicarse para poder funcionar. La unidad exterior debe estar cableada a sus unidades interiores.

En el caso de sistemas de VRV bomba de calor, la comunicación se establece desde las bornas F1/F2 IN-OUT del circuito impreso principal de la unidad exterior hasta las bornas F1/F2 del circuito impreso de la primera unidad interior. Desde aquí se lleva el cable de transmisión a las bornas F1/F2 de la siguiente unidad interior y así hasta que se termine la secuencia del circuito.

Es aconsejable que el cableado de control siga el mismo recorrido de la tubería con el fin de:

Ahorrar longitud de cable

Evitar confusiones entre circuitos y olvidos de unidades interiores

Evitar recorridos en paralelo con cableados de alta potencia

Comunicación para control centralizado

En el supuesto que exista un control centralizado, habrá que agrupar los diferentes conjuntos de unidades exteriores de forma que queden centralizados en buses de comunicación. Se conectarán las unidades exteriores entre sus bornas F1/F2 OUT-OUT llevando este cable de comunicación hasta el control central por uno de sus extremos. Por cada bus podremos agrupar hasta 64 unidades interiores y hasta 10 módulos de unidades exteriores de VRV como máximo.

En el caso de unidades exteriores múltiples, sólo se conectará el módulo principal al bus de comunicación hacia el control centralizado.

Unidades Interiores

Las unidades interiores VRV disponen de válvula de expansión electrónica que utiliza un control PID, que ajusta continuamente el volumen de refrigerante para responder a las variaciones de carga de cada unidad. Esto permite que el sistema mantenga una temperatura ambiente cómoda y constante, sin las típicas variaciones de temperatura de los sistemas de control ON / OFF.

Todas las unidades interiores VRV se caracterizan por un bajo nivel sonoro de funcionamiento. Además, poseen una función especial de deshumectación que reduce la humedad sin variar la temperatura ambiente deseada.

Se puede seleccionar entre distintas velocidades del ventilador: alta – estándar - baja, lo que no permite obtener el máximo alcance (velocidad alta), o reducir el riesgo de corrientes de aire (velocidad estándar – baja).

El mantenimiento de estas unidades se realiza accediendo a la máquina a través del panel decorativo o de la carcasa en todos los modelos, excepto en las unidades de conductos que se realizará a través de un registro en el falso techo.

En las unidades de descarga directa de aire, el mecanismo de orientación automática garantiza una distribución uniforme del aire y de la temperatura ambiente, evitando el ensuciamiento del techo.

El consumo del motor del ventilador DC se ve reducido notablemente con respecto a los motores AC.

Las unidades inverter ofrecen mayor nivel de confort y reducción del tiempo de instalación. Poseen un ajuste automático del caudal de aire.

La unidad de serie incorpora aspiración posterior del aire, pero puede cambiarse fácilmente a modo de aspiración inferior.

Se adapta perfectamente a cualquier estilo de decoración interior, al no ser sólo visible el material de difusión.

Al ser equipos de muy bajo nivel de presión sonora son ideales para locales donde este requisito acústico sea fundamental.

La unidad incorpora de serie una bomba de drenaje que permite una elevación del agua de condensados de 625 mm.

Puede accederse a la caja de interruptores desde el lateral o desde la parte inferior de la unidad para facilitar el mantenimiento.

El mantenimiento básico se realiza a través de un registro en falso techo.

Zonificación

Cada uno de los circuitos de distribución es posible aislarlo, sin que sean alterados el resto de circuitos.

Con este sistema se logra que la sectorización de cada elemento sea óptima, evitando los problemas térmicos que se suelen generar en edificios con diferentes usos en épocas intermedias.

Fuente de energía

La fuente de energía será electricidad para el que se ha proyectado una acometida y que puede comprobarse en el anexo de electricidad.

Justificación de la solución adoptada

El sistema es uno de los más conocidos por el alto grado de confort que proporciona. Se opta por paneles de chapa de acero dada la naturaleza del edificio y la gran exposición de estos emisores a agresiones mecánicas.

Se permite el control individualizado regulando la temperatura deseada consiguiendo disponer de diferentes temperaturas en cualquier dependencia mediante válvulas termostáticas. Además de la regulación de temperatura en los locales habitables, disponen de sendas válvulas de tres vías y con instalación realizada se consigue la máxima versatilidad, posibilitando la emisión o paro de emisión de calor en el mismo instante en dependencias con distinta orientación.

En los Planos se reflejan los elementos instalados, sus características y la ubicación de los mismos.

En la elección de este sistema se ha tenido en cuenta el régimen de ocupación de cada dependencia, su utilización y el espacio disponible para ubicación de elementos y equipos. Asimismo, se han establecido los siguientes criterios de diseño:

- Optimización de los costes de instalación, uso y mantenimiento.
- Total accesibilidad de los componentes de la instalación.
- Máxima calidad acústica, con prevención de los riesgos de aparición de ruidos y vibraciones.
- Posibilidad de un óptimo control de las condiciones de uso y funcionamiento de la instalación.
- Adecuación en todo momento a las normas y reglamentos vigentes.

Se adjuntan las fichas técnicas de los equipos seleccionados:



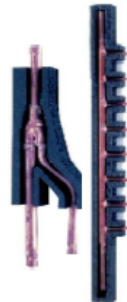
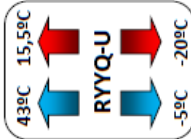
Unidades Exteriores VRV-IV+: RYYQ-U Bomba de Calor Calefacción Continua

Descripción:

Unidad exterior de sistema VRV-IV+ (Volumen de Refrigerante Variable) bomba de Calor con calefacción continua, marca Daikin, modelo RYYQ-U, de expansión directa, condensación por aire, para montaje individual. Control mediante microprocesador, compresor scroll herméticamente sellado y control Inverter de capacidad mediante regulación de frecuencia. Tratamiento antisiviso especial del intercambiador de calor, con función de recuperación y carga automática de refrigerante adicional, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo (función i-Demand). Rango de funcionamiento nominal Frio desde -5 a 43°C de temperatura exterior bulbo seco, y Calor desde -20 a 15,5°C de temperatura exterior de bulbo húmedo. Programa de funcionamiento nocturno con reducción de ruido de -9dB(A). Longitud total máxima de tubería frigorífica de 1.000 m. Longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada de 165 m (190 metros equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación de 90 m si la unidad se encuentra por encima de las unidades interiores. Desnivel entre interiores hasta 30m. Caudal de aire de condensación con dirección de descarga vertical superior. Presión estática alta en ventilador de 78,8 Pa, lo que permite conducir el aire de descarga mediante conducto. Utiliza refrigerante ecológico R410A.

Datos técnicos según modelo de RYYQ-U

Capacidad nominal*	RYYQ8U		RYYQ10U		RYYQ12U		RYYQ14U		RYYQ16U		RYYQ18U		RYYQ20U	
	Refrigeración (kW)	Calefacción (kW)	Refrigeración (kW)	Calefacción (kW)	Refrigeración (kW)	Calefacción (kW)	Refrigeración (kW)	Calefacción (kW)	Refrigeración (kW)	Calefacción (kW)	Refrigeración (kW)	Calefacción (kW)	Refrigeración (kW)	Calefacción (kW)
Consumo eléctrico	5	7	7	9	9	11	11	13	13	15	15	17	19	19
	6	7	7	9	9	11	11	13	13	15	15	17	19	19
Rendimiento	SEER	7,6	6,8	6,3	6,3	6,3	6,3	6,0	6,0	6,0	6,0	5,9	5,9	5,9
	SCOP	4,3	4,3	4,1	4,1	4,0	4,0	4,0	4,0	4,2	4,2	4,0	4,0	4,0
LOT21	η _{s,o} % (refrigeración)	302,4	267,6	247,8	250,7	238,5	238,5	238,3	238,3	233,7	233,7	233,7	233,7	233,7
	η _{s,h} % (calefacción)	167,9	168,2	161,4	155,4	157,8	157,8	163,1	163,1	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6
Unidades interiores conectables		nº (max)												
Índice capacidad interiores		mín / nom / max												
Alimentación eléctrica		V												
Compresores Inverter		III / 380-415 V												
		III / 380-415 V												
Conexiones		Tipo												
		Cantidad												
Refrigerante		Modelo												
		Tipo												
Caudal de aire		m³/min												
		Altura (mm)												
Dimensiones		Ancho (mm)												
		Fondo (mm)												
Peso		kg												
		dB(A)												
Nº de unidades exteriores		Modulos												
		Primera derivación												
Derivación		KHRQ22M29T												
		KHRQ22M29T												
Capacidades nominales		Refrigeración (temp. interior 27°C/35, temp. exterior 35°C/35). Calefacción (temp. interior 20°C/35, temp. exterior 7°C/35)												
		* Para el valor EER se ha tenido en cuenta el modo automático de temperatura variable de refrigerante.												



Departamento Técnico DACS



SkyAir

Unidades Exteriores Sky Air Advance: RXM_R Bomba de Calor



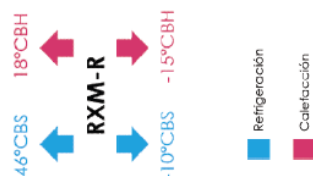
Descripción:

Unidad exterior Sky Air marca Daikin, modelo RXM_R. Alimentación monofásica 1/220V. Rango de funcionamiento nominal Frío desde -10 a 46°C de bulbo seco exterior y Calor desde -15 a 18°C de bulbo húmedo exterior. Incluye control remoto multifunción por cable. Unidad exterior de sistema partido bomba de calor marca Daikin, modelo RXM_R, tipo DC Inverter, con compresor swing, y expansión mediante válvula de expansión electrónica. Peso 32-49 kg. Tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor. Utiliza refrigerante R-32.

Datos técnicos según modelo de RXM_R

Capacidad nominal*	Refrigeración (kW)	RXM20R	RXM25R	RXM35R	RXM42R	RXM50R	RXM60R	RXM71R
Calentación (kW)		2.5	2.8	3.4	4.2	5.0	5.7	7.1
SEER [refrigeración]		8.65	8.65	6.23	7.85	6.27	5.91	6.20
Consumo energía anual estacional [refrigeración] (kWh)		83	103	191	196	279	337	390
SCOP [calefacción]		5.10	5.10	4.07	4.71	4.06	4.01	4.10
Consumo energía anual estacional [calefacción] (kWh)		632	659	996	1.217	1.517	1.607	2.278
Nº hilos de interconexión		3 + T	3 + T	3 + T	3 + T	3 + T	3 + T	3 + T
Alimentación eléctrica [V]		1/220-240	1/220-240	1/220-240	1/220-240	1/220-240	1/220-240	1/220-240
Compresores Inverter	Tipo	SWING	SWING	SWING	SWING	SWING	SWING	SWING
Conexiones	Líquida	ø 6.4 (1/4")	ø 6.4 (1/4")	ø 6.4 (1/4")	ø 6.4 (1/4")	ø 6.4 (1/4")	ø 6.4 (1/4")	ø 6.4 (1/4")
	Gas	ø 9.5 (3/8")	ø 9.5 (3/8")	ø 9.5 (3/8")	ø 12.7 (1/2")	ø 12.7 (1/2")	ø 12.7 (1/2")	ø 15.9 (5/8")
Refrigerante	Tipo	R-32	R-32	R-32	R-32	R-32	R-32	R-32
Caudal de aire	Refrigeración nominal / Calefacción nominal (m³/min)	36.0 / 28.3	28.3 / 28.3	36.0 / 28.3	46.6 / 44.1	46.6 / 44.1	46.6 / 44.1	49.0 / 46.2
Dimensiones	Alto x Ancho x Fondo (mm)	550 x 765 x 285	550 x 765 x 285	550 x 765 x 285	734 x 870 x 373	734 x 870 x 373	734 x 870 x 373	734 x 954 x 401
Peso	kg	32	32	32	49	49	49	55
Potencia sonora	Refrigeración / Calefacción [dB(A)]	59 / 59	58 / 59	61 / 61	62 / 62	62 / 62	63 / 63	66 / 67
Presión sonora	Refrigeración / Calefacción [dB(A)]	46 / 47	46 / 47	49 / 49	48 / 48	48 / 49	48 / 49	47 / 48
Longitud máxima tubería	L (m)	20	20	20	30	30	30	30
Diferencia de nivel máxima	H (m)	15	15	15	20	20	20	20

*Capacidades nominales: Refrigeración [temp. interior 27°Cdb; temp. exterior 35°Cdb]; Calefacción [temp. interior 20°Cdb; temp. exterior 7°Cdb]



Refrigeración
Calefacción

Unidades Exteriores Mult Split R-32: MXM-N/N9

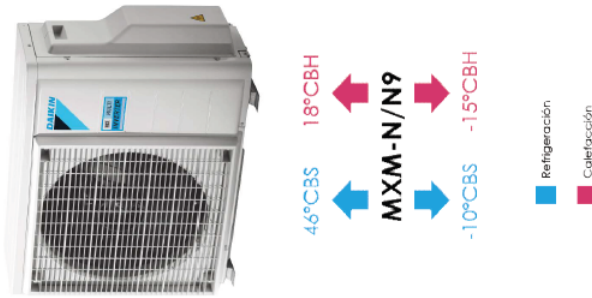
Descripción

Unidad exterior Multi Split Daikin, modelo MXM-M/N. Alimentación monofásica 1/220V. Rango de funcionamiento nominal Frío desde -10 a 46°C de bulbo seco exterior y Calor desde -15 a 18°C de bulbo húmedo exterior. DC Inverter, con compresor SWING, y expansión mediante válvula de expansión electrónica. Tratamiento anticorrosivo especial del Intercambiador de calor. Utiliza refrigerante R-32.

Datos técnicos según modelo MXM-N/N9

	2MXM40N	2MXM50N	3MXM40N9	3MXM52N9	3MXM68N9	4MXM68N9	4MXM80N9	5MXM90N9
Capacidad nominal*								
Refrigeración (W)	4000	5000	4000	5200	6800	6800	8000	9000
Calefacción (W)	4200	5600	4600	6800	8600	8600	8600	10000
Eficiencia energética								
SEER / SCOP	8.53 / 4.64	8.67 / 4.61	8.55 / 4.65	8.50 / 4.60	7.57 / 4.24	7.93 / 4.42	7.80 / 4.75	7.77 / 4.66
Etiquetado	A+++ / A++	A+++ / A++	A+++ / A++	A+++ / A++	A++ / A+	A++ / A+	A++ / A++	A++ / A++
Ejemplo combinaciones								
	20+20	25+25	15+15+15	20+20+20	35+35+35	20+20+25+25	25+25+35+35	25+25+35+35+35
Alimentación eléctrica								
(V)	1/220-240	1/220-240	1/220-240	1/220-240	1/220-240	1/220-240	1/220-240	1/220-240
Compresor								
Tipo	SWING	SWING	SWING	SWING	SWING	SWING	SWING	SWING
Conexiones								
Líquido (mm)	Ø 6,35 x 2	Ø 6,35 x 2	Ø 6,35 x 3	Ø 6,35 x 3	Ø 6,35 x 3	Ø 6,35 x 4	Ø 6,35 x 4	Ø 6,35 x 5
Gas	Ø 9,5 x 2	Ø 9,5 x 1,127 x 1	Ø 9,5 x 1,127 x 2	Ø 9,5 x 1,127 x 2	Ø 9,5 x 1,127 x 2	Ø 9,5 x 1,127 x 2	Ø 9,5 x 1,127 x 2	Ø 9,5 x 1,127 x 2
Refrigerante								
R-32 kg / TCO2eq / PCA	0,88 / 0,60 / 675	1,15 / 0,78 / 675	1,80 / 1,22 / 675	1,80 / 1,22 / 675	2,00 / 1,35 / 675	2,00 / 1,35 / 675	2,40 / 1,62 / 675	2,40 / 1,62 / 675
Caudal de aire								
Refrig. Nom. (m³/min)	33,0	34,0	42,0	42,0	42,5	42,5	45,2	49,1
Altura (mm)								
Alto (mm)	550	550	734	734	734	734	734	734
Ancho (mm)								
Ancho (mm)	765	765	958	958	958	958	958	958
Fondo (mm)								
Fondo (mm)	285	285	340	340	340	340	340	340
Peso								
kg	36	41	57	57	62	63	67	68
Longitud máx. de tubería (L1+L2+...)								
(m)	30,0	30,0	50,0	50,0	50,0	60,0	70,0	75,0
Diferencia de nivel máxima (H)								
(m)	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Longitud máx. por ud. interior (L1, L2,...)								
(m)	20,0	20,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Diferencia de nivel entre unidades (h)								
(m)	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5

*Capacidades nominales: Refrigeración (temp. interior 27°CDB, temp. exterior 35°CDB); Calefacción (temp. interior 20°CDB, temp. exterior 7°CDB)



Unidades Interiores VRV: FXZQ-A Cassette 4 vías 600x600

Descripción:

Unidad interior de cassette de 4 vías de expansión directa marca Daikin, modelo FXZQ-A, válida para montaje múltiple en sistemas VRV (Volumen de Refrigerante Variable), DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada, de dimensiones (AlxAxF) 260x575x575 mm, adaptable a panel modular para techo estándar de 600 x 600 mm y altura de falso techo reducida. Alimentación monofásica 220V independiente. Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexión tubería drenaje 26 mm. Control por microprocesador, con orientación vertical automática, señal de limpieza de filtro. Panel decorativo BYFQ60CW opcional. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Incorpora función de ahorro de energía modo ventilador. Posibilidad de cerrar una o dos vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos. Incluye bomba de drenaje de serie. Toma de aire exterior precortada. Utiliza refrigerante ecológico R410A.

Datos técnicos según modelo de FXZQ-A

	FXZQ15A	FXZQ20A	FXZQ25A	FXZQ37A	FXZQ40A	FXZQ50A
Capacidad nominal						
Refrigeración (kW)	1,7	2,2	2,8	3,6	4,5	5,6
Calefacción (kW)	1,9	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3
Consumo eléctrico						
Refrigeración (W)	43	43	43	45	59	82
Calefacción (W)	36	36	36	38	53	66
Dimensiones						
Unidad (AlxAxF)(mm)	260 x 575 x 575	260 x 575 x 575	260 x 575 x 575	260 x 575 x 575	260 x 575 x 575	260 x 575 x 575
Peso	15,5	15,5	15,5	16,5	16,5	18,5
Panel decorativo						
Modelo	BYFQ60CW	BYFQ60CW	BYFQ60CW	BYFQ60CW	BYFQ60CW	BYFQ60CW
Dimensiones (AlxAxF)(mm)	46 x 620 x 620	46 x 620 x 620	46 x 620 x 620	46 x 620 x 620	46 x 620 x 620	46 x 620 x 620
Peso (kg)	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Presión sonora						
Velocidad Alta [dB(A)]	31,5	32,0	33,0	33,5	37,0	43,0
Velocidad Baja [dB(A)]	25,5	25,5	25,5	26,0	28,0	33,0
Caudal de aire						
Velocidad Alta (m³/min)	8,5	8,7	9,0	10,0	11,5	14,5
Velocidad Baja (m³/min)	6,5	6,5	6,5	7,0	8,0	10,0
Velocidades del ventilador						
Etapas	3	3	3	3	3	3
Refrigerante	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A
Conexiones de tubería						
Líquido (mm)(pulgadas)	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")
Gas (mm)(pulgadas)	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")



Opcionales según modelo de FXZQ-A

	15-20-25-32-40-50
Sensor de presencia	BRYQ60AW
Filtro de larga duración	KAFQ41BA60
Kit de admisión de aire fresco	KDDQ44XA60
Elemento de sellado de salida de descarga de aire	BDBHQ44C60
Mando a distancia por infrarrojos	BRC7F530W
Mando a distancia por cable	BRC1D528 / BRC1E53A7
Adaptador de entrada digital	BRP7A53
Adaptador de cableado para la entrada de aire nuevo	KRP1B57
Adaptador marcha/paro, estado y error. Una placa por sistema	KRP2A526
Adaptador marcha/paro, estado y error. Una placa por interior	KRP4A53
Sensor de temperatura remoto	KRCS01-4B
Adaptador multi-inquinillo. Alimentación continua.	DTA114A61

Unidad C/FTXM-R Perfera

Descripción:

Unidad Interior C/FTXM-R, serie Daikin Perfera de alta eficiencia, con refrigerante R-32, compatible para sistemas multi split, DC Inverter, ventilador con 7 velocidades, niveles acústicos extra reducidos. Filtro purificador Flash Streamer que elimina bacterias y virus. Doble sensor, presencia y movimiento, evitando molestias por corrientes de aire y ahorrando energía ante la ausencia de ocupantes en la habitación.

Datos técnicos según modelo FTXM-R

Capacidad nominal	Refrigeración (kW)	CTXM15R	FTXM20R	FTXM25R	FTXM35R	FTXM42R	FTXM50R	FTXM60R	FTXM71R
	Calefacción (kW)	1,8	2,0	2,5	3,4	4,2	5,0	6,0	7,1
Consumo eléctrico	Refrigeración (W)	29	29	25	30	34	30	32	54
	Calefacción (W)	23	23	22	27	38	32	35	60
Dimensiones	Unidad (AlxAnxP)(mm)	295 x 778 x 272	295 x 778 x 272	295 x 778 x 272	295 x 778 x 272	295 x 778 x 272	299 x 998 x 292	299 x 998 x 292	299 x 998 x 292
Peso	kg	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	14,5	14,5	14,5
Presión sonora (A/B/SB)	Refrigeración (dB(A))	41 / 25 / 19	41 / 25 / 19	41 / 25 / 19	45 / 29 / 19	45 / 30 / 21	46 / 37 / 27	46 / 37 / 30	46 / 38 / 32
	Calefacción (dB(A))	39 / 26 / 20	39 / 26 / 20	39 / 27 / 20	39 / 28 / 20	45 / 29 / 21	45 / 36 / 31	45 / 36 / 33	46 / 37 / 34
Caudal de aire	Velocidad Alta (m³/min)	10,5	11	11	11	12	16	17	17
Velocidades del ventilador	nº	5 + A + S	5 + A + S	5 + A + S	5 + A + S	5 + A + S	5 + A + S	5 + A + S	5 + A + S
Refrigerante	Tipo	R-32	R-32	R-32	R-32	R-32	R-32	R-32	R-32
Conexiones de tubería	Líquido (mm)(pulgadas)	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")
	Gas (mm)(pulgadas)	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 15,9 (5/8")

Opcionales FTXM-N

Mando a distancia por cable	BRC073
Cable 3 metros para BRC073	BRCW901A03
Cable 8 metros para BRC073	BRC901A08
PCB Marcha/Paro, Estado, Error	KRP928A23
PCB comunicación F1-F2, centralizados Daikin y pasarelas	KRP928A23
Pasarela KNX	KUC-DD
Pasarela Modbus	RTD-RA
Control wifi	Incluido de serie



8.2. Sistema de ventilación seleccionado

Descripción del sistema

En cuanto al sistema de ventilación de aire primario se seleccionan tres climatizadores con batería de expansión directa, recuperación de calor, humidificador y filtros para calidad de aire IDA 1. La batería de expansión se suministra mediante bombas de calor de alto rendimiento según queda representado en los planos del proyecto.

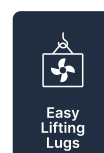
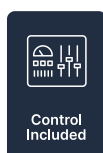
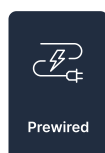
En aseos se forzará la ventilación instalando extractores que dejarán estos locales en depresión respecto al resto. Este extractor también forzará la evacuación de aire del resto de locales.

Se relacionan a continuación las fichas técnicas de cada uno de los equipos que conforman el sistema.

CLIMATIZADOR PLANTA BAJA

El equipo en un vistazo

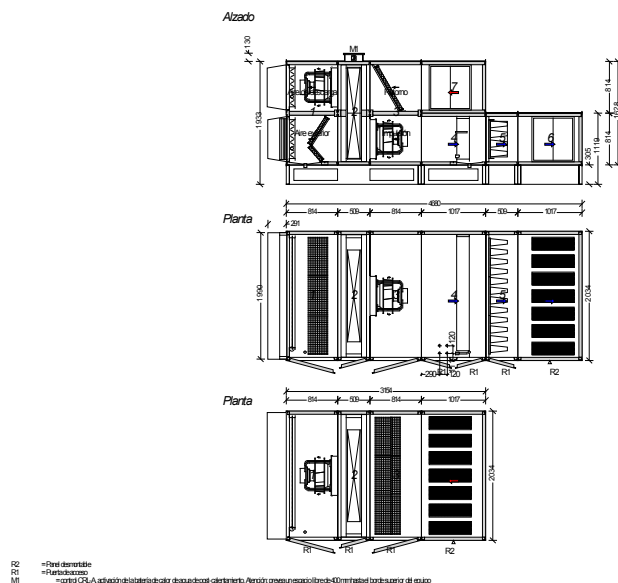
Tipo del flujo de aire	Impulsión y retorno
Tamaño (Imp/Ret)	CRL 9000 A
Ubicación	Instalación en el exterior (resistente a la intemperie)
Tratamiento de la superficie de la carcasa	Exterior lacado Blanco tráfico RAL 9016 MatNr. 3500085 RAL 9016
Etapas del tratamiento del aire	Filtros Frío Deshumectar Recuperación de calor
Recuperación de calor	Recuperador rotativo



	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	8535 m³/h 2,37 m³/s	8535 m³/h 2,37 m³/s
Presión / pérdida de carga externa	250 Pa	180 Pa
Velocidad del aire (clase según DIN EN 13053)	1,7 m/s (V2)	1,7 m/s (V2)
Dimensiones (Largo,Ancho,Altura bancada incluida)	4680 x 2034 x 1933 mm	
Bancada	Bancada de perfil C 305 mm	
Tipo de revestimiento	Pared doble, aislamiento de 50 mm Lana mineral, A1 (incombustible según EN 13501-1), conductividad térmica= 0,03 W/mK	
Peso	2009 kg	
Corriente máxima consumida de los ventiladores	16,8 A	
Potencia máxima conectada de los ventiladores	11 KW	
Eficiencia energética Eurovent	Verano: B / Invierno: A	
Eficiencia energética RLT	A+	
Valores característicos	según DIN EN 1886: T2, TB 3, D1, L1, F9;	



La información resumida en esta página se proporciona como una visión general y destaca las características importantes que en algunos casos sólo se aplican a partes del dispositivo en general. El diseño y el equipamiento exactos de las distintas unidades funcionales se describen en el apartado "Datos técnicos". Los símbolos en gris y tachados indican las opciones disponibles que no han sido seleccionadas por el cliente.



Datos técnicos

Impulsión

(1) CRL - A módulo de ampliación

Filtro de panel F7 48 mm

EN ISO 16890	ISO ePM1 55%
Pérdida de carga inicial (limpio)	88 Pa
Pérdida de carga seleccionada	138 Pa
Pérdida de carga final	188 Pa
Clasificación energética (RS-4/C/001-2015)	E
Superficie del filtro	20,73 m ²
Compuerta de la clase 2 según la DIN EN 1751, Interior, 612 x 1730	
Pérdida de carga	4 Pa
Capota impulsión/aspiración CRL, Capota de aspiración , CRL - 9000	
Pérdida de carga	27 Pa

Bandeja de acero inoxidable con salida de condensados

Interruptor de presión diferencial JDL-112

Puerta de acceso

(2) CRL - A RWT sección

Primer punto de funcionamiento

Temperatura exterior	0 °C
Humedad relativa de aire exterior	90 %
Temperatura del retorno	22 °C
Humedad relativa del retorno	50 %
Temperatura de impulsión	17 °C
Humedad relativa de impulsión	58 %
Grado de transferencia de temperatura seca según EN 308	76 %

Factor de recuperación de calor 20°C/50% 1013 mbar	77 %
Grado de humectación	75 %
Potencia (sensible)	49,5 kW
Potencia (latente)	26,4 kW
Potencia (total)	75,9 kW
Temperatura de descarga	6,2 °C
Humedad relativa de descarga	83 %
Pérdida de carga en impulsión	193 Pa
Pérdida de carga en retorno	193 Pa
Tamaño de rueda	1450 mm
Consumo de energía eléctrica debido a la pérdida de presión	1,5 kW
Consumo de energía eléctrica motor/regulación	0,2 kW
Coefficiente de rendimiento	26,00
Eficiencia energética	73 %
Clase de recuperador según EN 13053/2020	H2
Máx. porcentaje de fugas	2 %

Segundo punto de funcionamiento

Temperatura exterior	36,5 °C
Humedad relativa de aire exterior	27 %
Temperatura del retorno	24 °C
Humedad relativa del retorno	50 %
Temperatura de impulsión	26,9 °C
Humedad relativa de impulsión	43 %
Factor de recuperación de calor 20°C/50% 1013 mbar	77 %
Grado de humectación	68 %
Potencia (sensible)	-27,9 kW
Potencia (latente)	-8,9 kW
Potencia (total)	-36,8 kW
Temperatura de descarga	34 °C
Humedad relativa de descarga	29 %
Pérdida de carga en impulsión	193 Pa
Pérdida de carga en retorno	193 Pa

Rotor de sorción (con transferencia de humedad)

Bancada de perfil C

Tejado intemperie

Ganchos de transporte

Puerta de acceso

Accesorio de regulación, Regulación de temperatura, Regulación de la temperatura de impulsión

Accesorio de regulación, Regulación del nº de revoluciones, Regulador de caudal montado y preconfigurado

Accesorio de regulación, Módulo de interface, BACnet-interface para WRS-K montado y preconfigurado

Idioma, español (ES)

Accesorio de regulación, Módulo de control, BMK-Touch para montaje en superficie

Regulador, Control de la batería PWW de postcalentamiento y / o PKW / DV CRL-A, CRL 9000

(3) CRL - A módulo de ampliación

Ventilador de impulsión

Caudal de aire	8535 m³/h
Pérdida de carga externa	250 Pa
Presión interna del ventilador	6 Pa
Pérdida de carga interna	548 Pa

Pérdida de carga dinámica	57 Pa
Pérdida de carga total	861 Pa
Tipo de ventilador	VM500-5,5/400EC-2200-M
Número de revoluciones del ventilador	1789 1/min
Número de revoluciones máximo del ventilador	2200 1/min
Rendimiento total	64,4 %
Corriente del motor	5,04 A
Corriente máxima del motor	8,4 A
Máxima potencia del motor	5,5 kW
Tensión del motor	3*400 V
Tensión de mando	7,67 V
Valor K	281
Consumo de la red	3,17 kW
Potencia consumida en las condiciones SFPv	2,82 kW
SFP (Potencia específica del ventilador)	1,19 kW/(m³/s)
	0,331 W/(m³/h)
SFP según EN 16798-3	SFP3
Clase-P según EN 13053	P1
Densidad del aire	1,2 kg/m³
Frecuencia de octava [Hz]	63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Suma
Lw(A) lado de aspiración	46 56 72 75 76 78 74 70 83
Lw(A) lado de impulsión	48 61 78 81 90 84 80 74 92

Interruptor de presión diferencial JDL-112

Puerta de acceso

(4) CRL – EKTA

humectador de vapor SLE 30 (30 Kg/h) con armario de intemperie y sondas de humedad

Batería de frío

Tipo de batería	A Cu/Al KT
Conexión (entrada/salida)	35 mm - 42 mm
Temperatura de aire de entrada	26,9 °C
Humedad relativa	43,0 %
Temperatura de aire de salida	20 °C
Humedad relativa	61,5 %
Potencia (latente)	3,82 kW
Potencia (sensible)	19,74 kW
Potencia (total)	23,56 kW
Temperatura de evaporación	7,5 °C
Refrigerante	R410A
Máxima presión de operación	22 bar
Caudal másico	401,06 kg/h
Pérdida de carga en el lado del aire (seco)	29 Pa
Pérdida de carga en el lado del medio	3,78 kPa
Velocidad del aire	2,07 m/s
Contenido	12,39 l
Densidad del aire	1,2 kg/m³

Bandeja de acero inoxidable con salida de condensados

Bancada de perfil C

2 x Puerta de acceso

(5) Módulo con filtro corto de bolsas

Filtro rígido F9

EN ISO 16890	ISO ePM1 80%
Pérdida de carga inicial (limpio)	78 Pa
Pérdida de carga seleccionada	128 Pa
Pérdida de carga final	178 Pa
Clasificación energética (RS-4/C/001-2015)	A+
Superficie del filtro	51 m ²

Filtro, Filtro rígido F9, Filtro rígido F9

Sujecciones para filtros, Bastidor deslizante con palanca de sujeción, filtro extraíble

Interruptor de presión diferencial JDL-112

Bancada de perfil C

Tejado intemperie

Ganchos de transporte

Puerta de acceso, Türfeststeller kpl. 3-4R verz. KGT

(6) Silenciador

Colisa de silenciador

Pérdida de carga seleccionada								29 Pa
Introducción de la amortiguación								
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
6 dB	13 dB	21 dB	26 dB	30 dB	21 dB	16 dB	11 dB	

Colisas, Bastidores del silenciador, Colisas del silenciador con recubrimiento de fibra de vidrio

Bancada de perfil C

Tejado intemperie

Ganchos de transporte

Panel desmontable

Retorno

(7) Silenciador

Colisa de silenciador

Pérdida de carga seleccionada							29 Pa
Introducción de la amortiguación							
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
6 dB	13 dB	21 dB	26 dB	30 dB	21 dB	16 dB	11 dB

Colisas, Bastidores del silenciador, Colisas del silenciador con recubrimiento de fibra de vidrio

Tejado intemperie

Ganchos de transporte

Panel desmontable

(3) CRL - A módulo de ampliación

Filtro de panel M5 48 mm

EN ISO 16890	ISO ePM10 60%
Pérdida de carga inicial (limpio)	45 Pa
Pérdida de carga seleccionada	90 Pa
Pérdida de carga final	135 Pa

Clasificación energética (RS-4/C/001-2015)	E
Superficie del filtro	17,25 m²

(2) CRL - A RWT sección

Datos técnicos: véase la sección de impulsión

(1) CRL - A módulo de ampliación

Ventilador de extracción

Caudal de aire	8535 m³/h
Pérdida de carga externa	180 Pa
Presión interna del ventilador	6 Pa
Pérdida de carga interna	329 Pa
Pérdida de carga dinámica	57 Pa
Pérdida de carga total	572 Pa
Tipo de ventilador	VM500-5,5/400EC-2200-M
Número de revoluciones del ventilador	1596 1/min
Número de revoluciones máximo del ventilador	2200 1/min
Rendimiento total	63,0 %
Corriente del motor	3,59 A
Corriente máxima del motor	8,4 A
Máxima potencia del motor	5,5 kW
Tensión del motor	3*400 V
Tensión de mando	6,84 V
Valor K	281
Consumo de la red	2,15 kW
Potencia consumida en las condiciones SFPv	2,02 kW
SFP (Potencia específica del ventilador)	0,85 kW/(m³/s)
	0,237 W/(m³/h)
SFP según EN 16798-3	SFP2
Clase-P según EN 13053	P1
Densidad del aire	1,2 kg/m³
Frecuencia de octava [Hz]	63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Suma
Lw(A) lado de aspiración	45 55 70 73 74 75 72 68 80
Lw(A) lado de impulsión	47 59 77 79 86 81 77 71 89
Compuerta de la clase 2 según la DIN EN 1751, Interior, 612 x 1730	
Pérdida de carga	4 Pa
Capota impulsión/aspiración CRL, cubierta de impulsión, CRL - 9000	
Pérdida de carga	13 Pa

Resumen de accesorios

- 3 Interruptor de presión diferencial JDL-112
- 1 Türfeststeller kpl. 3-4R verz. KGT

Directiva ErP -Nr.:1253/2014 (unidades de tratamiento de aire no residencial)

Esta UTA cumple con los requisitos del Reglamento (UE) N°:1253/2014 ; Equipos de ventilación fase 2 (2018); (Requisito ErP 2018).

Tipo de equipo	Unidad de ventilación bidireccional (UVB)
Sistema de recuperación	Recuperador rotativo
DeltaP Filtro Imp. / Ret.	78 / 45 Pa

DeltaP WRG (seco) Imp. / Ret.	193 / 193 Pa
DeltaPs,int	509 Pa
DeltaPs, adicional	223 Pa
Eficiencia recuperador/objetivo	76 / 73 %
Vent. eta opt. EU:327/2011	(1) 64,5% (3) 64,5%
Grado de eficiencia N	(1) 67,2 / (3) 67,2
Vent. eta stat. eingebaut	(1) 56% (3) 59,7%
(PVE int/ limit) Potencia del ventilador específica interna máxima	879 / 890 W/(m³/s)
Máximo caudal de fuga de aire exterior a +400 Pa (RU)	0,61 %
Máximo caudal de aire de fuga externa a -400 Pa (RU)	0,38 %

Notas:

El cumplimiento de la ErP se basa en nuestro conocimiento actual del reglamento europeo Nr. 1253/2014.

Los cambios debidos a acuerdos posteriores entre las asociaciones y los reguladores pueden hacer que este equipo deje de cumplir la directiva.

Por esta razón, los datos técnicos y el método de cálculo sólo se pueden garantizar para la fecha en la que se configuró el equipo.

El cambio regular de los filtros del equipo es importante para mantener en rendimiento y la eficiencia energética.

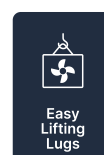
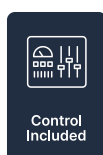
Diseño en verano de Eurovent

País	Spain
Lugar	MADRID BARAJAS
Temperatura del bulbo seco (ASHRAE 2017)	36,6 °C
Temperatura de bulbo húmedo (ASHRAE 2017)	18,8 °C
Temperatura del punto de rocío (ASHRAE 2017)	7,2 °C

CLIMATIZADOR PLANTA PRIMERA

El equipo en un vistazo

Tipo del flujo de aire	Impulsión y retorno
Tamaño (Imp/Ret)	CRL 9000 A
Ubicación	Instalación en el exterior (resistente a la intemperie)
Tratamiento de la superficie de la carcasa	Exterior lacado Blanco tráfico RAL 9016 MatNr. 3500085 RAL 9016
Etapas del tratamiento del aire	Filtros Frío Deshumectar Recuperación de calor
Recuperación de calor	Recuperador rotativo

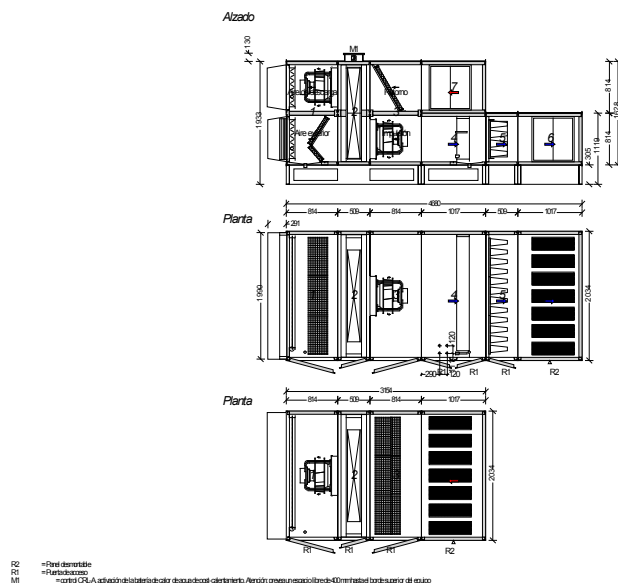


	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	7083 m³/h 1,97 m³/s	7083 m³/h 1,97 m³/s
Presión / pérdida de carga externa	240 Pa	150 Pa
Velocidad del aire (clase según DIN EN 13053)	1,4 m/s (V1)	1,4 m/s (V1)
Dimensiones (Largo,Ancho,Altura bancada incluida)	4680 x 2034 x 1933 mm	
Bancada	Bancada de perfil C 305 mm	
Tipo de revestimiento	Pared doble, aislamiento de 50 mm Lana mineral, A1 (incombustible según EN 13501-1), conductividad térmica= 0,03 W/mK	
Peso	2009 kg	
Corriente máxima consumida de los ventiladores	16,8 A	
Potencia máxima conectada de los ventiladores	11 KW	

Eficiencia energética Eurovent	Verano: A+ / Invierno: A+
Eficiencia energética RLT	A+
Valores característicos	según DIN EN 1886: T2, TB 3, D1, L1, F9;



La información resumida en esta página se proporciona como una visión general y destaca las características importantes que en algunos casos sólo se aplican a partes del dispositivo en general. El diseño y el equipamiento exactos de las distintas unidades funcionales se describen en el apartado "Datos técnicos". Los símbolos en gris y tachados indican las opciones disponibles que no han sido seleccionadas por el cliente.



Datos técnicos

Impulsión

(1) CRL - A módulo de ampliación

Filtro de panel F7 48 mm

EN ISO 16890	ISO ePM1 55%
Pérdida de carga inicial (limpio)	73 Pa
Pérdida de carga seleccionada	123 Pa
Pérdida de carga final	173 Pa
Clasificación energética (RS-4/C/001-2015)	E
Superficie del filtro	20,73 m ²
Compuerta de la clase 2 según la DIN EN 1751, Interior, 612 x 1730	
Pérdida de carga	3 Pa
Capota impulsión/aspiración CRL, Capota de aspiración , CRL - 9000	
Pérdida de carga	19 Pa

Bandeja de acero inoxidable con salida de condensados

Interruptor de presión diferencial JDL-112

Puerta de acceso

(2) CRL - A RWT sección

Primer punto de funcionamiento

Temperatura exterior	0 °C
Humedad relativa de aire exterior	90 %
Temperatura del retorno	22 °C
Humedad relativa del retorno	50 %
Temperatura de impulsión	17,5 °C
Humedad relativa de impulsión	57 %
Grado de transferencia de temperatura seca según EN 308	78 %

Factor de recuperación de calor 20°C/50% 1013 mbar	80 %
Grado de humectación	79 %
Potencia (sensible)	42,2 kW
Potencia (latente)	23,1 kW
Potencia (total)	65,3 kW
Temperatura de descarga	5,7 °C
Humedad relativa de descarga	83 %
Pérdida de carga en impulsión	159 Pa
Pérdida de carga en retorno	159 Pa
Tamaño de rueda	1450 mm
Consumo de energía eléctrica debido a la pérdida de presión	1,0 kW
Consumo de energía eléctrica motor/regulación	0,2 kW
Coefficiente de rendimiento	30,90
Eficiencia energética	76 %
Clase de recuperador según EN 13053/2020	H1
Máx. porcentaje de fugas	2 %

Segundo punto de funcionamiento

Temperatura exterior	36,5 °C
Humedad relativa de aire exterior	27 %
Temperatura del retorno	24 °C
Humedad relativa del retorno	50 %
Temperatura de impulsión	26,6 °C
Humedad relativa de impulsión	43 %
Factor de recuperación de calor 20°C/50% 1013 mbar	79 %
Grado de humectación	74 %
Potencia (sensible)	-23,8 kW
Potencia (latente)	-7,7 kW
Potencia (total)	-31,5 kW
Temperatura de descarga	34,3 °C
Humedad relativa de descarga	29 %
Pérdida de carga en impulsión	159 Pa
Pérdida de carga en retorno	159 Pa

Rotor de sorción (con transferencia de humedad)

Bancada de perfil C

Tejado intemperie

Ganchos de transporte

Puerta de acceso

Accesorio de regulación, Regulación de temperatura, Regulación de la temperatura de impulsión

Accesorio de regulación, Regulación del nº de revoluciones, Regulador de caudal montado y preconfigurado

Accesorio de regulación, Módulo de interface, BACnet-interface para WRS-K montado y preconfigurado

Idioma, español (ES)

Accesorio de regulación, Módulo de control, BMK-Touch para montaje en superficie

Regulador, Control de la batería PWW de postcalentamiento y / o PKW / DV CRL-A, CRL 9000

(3) CRL - A módulo de ampliación

Ventilador de impulsión

Caudal de aire	7083 m³/h
Pérdida de carga externa	240 Pa
Presión interna del ventilador	4 Pa
Pérdida de carga interna	459 Pa

Pérdida de carga dinámica	39 Pa
Pérdida de carga total	742 Pa
Tipo de ventilador	VM500-5,5/400EC-2200-M
Número de revoluciones del ventilador	1603 1/min
Número de revoluciones máximo del ventilador	2200 1/min
Rendimiento total	62,9 %
Corriente del motor	3,83 A
Corriente máxima del motor	8,4 A
Máxima potencia del motor	5,5 kW
Tensión del motor	3*400 V
Tensión de mando	6,86 V
Valor K	281
Consumo de la red	2,32 kW
Potencia consumida en las condiciones SFPv	2,03 kW
SFP (Potencia específica del ventilador)	1,03 kW/(m³/s)
	0,287 W/(m³/h)
SFP según EN 16798-3	SFP2
Clase-P según EN 13053	P1
Densidad del aire	1,2 kg/m³
Frecuencia de octava [Hz]	63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Suma
Lw(A) lado de aspiración	48 57 69 72 74 75 72 67 80
Lw(A) lado de impulsión	49 62 78 78 86 81 77 71 89

Interruptor de presión diferencial JDL-112

Puerta de acceso

(4) CRL – EKTA

humectador de vapor SLE 30 (30 Kg/h) con armario de intemperie y sondas de humedad

Batería de frío

Tipo de batería	A Cu/Al KT
Conexión (entrada/salida)	35 mm - 42 mm
Temperatura de aire de entrada	26,6 °C
Humedad relativa	43,0 %
Temperatura de aire de salida	20 °C
Humedad relativa	60,4 %
Potencia (latente)	3,14 kW
Potencia (sensible)	15,67 kW
Potencia (total)	18,81 kW
Temperatura de evaporación	7,5 °C
Refrigerante	R410A
Máxima presión de operación	22 bar
Caudal másico	320,23 kg/h
Pérdida de carga en el lado del aire (seco)	20 Pa
Pérdida de carga en el lado del medio	2,49 kPa
Velocidad del aire	1,71 m/s
Contenido	12,39 l
Densidad del aire	1,2 kg/m³

Bandeja de acero inoxidable con salida de condensados

Bancada de perfil C

2 x Puerta de acceso

(5) Módulo con filtro corto de bolsas

Filtro rígido F9

EN ISO 16890	ISO ePM1 80%
Pérdida de carga inicial (limpio)	65 Pa
Pérdida de carga seleccionada	115 Pa
Pérdida de carga final	165 Pa
Clasificación energética (RS-4/C/001-2015)	A+
Superficie del filtro	51 m ²

Filtro, Filtro rígido F9, Filtro rígido F9

Sujecciones para filtros, Bastidor deslizante con palanca de sujeción, filtro extraíble

Interruptor de presión diferencial JDL-112

Bancada de perfil C

Tejado intemperie

Ganchos de transporte

Puerta de acceso, Türfeststeller kpl. 3-4R verz. KGT

(6) Silenciador

Colisa de silenciador

Pérdida de carga seleccionada								20 Pa
Introducción de la amortiguación								
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
6 dB	13 dB	21 dB	26 dB	30 dB	21 dB	16 dB	11 dB	

Colisas, Bastidores del silenciador, Colisas del silenciador con recubrimiento de fibra de vidrio

Bancada de perfil C

Tejado intemperie

Ganchos de transporte

Panel desmontable

Retorno

(7) Silenciador

Colisa de silenciador

Pérdida de carga seleccionada							20 Pa
Introducción de la amortiguación							
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
6 dB	13 dB	21 dB	26 dB	30 dB	21 dB	16 dB	11 dB

Colisas, Bastidores del silenciador, Colisas del silenciador con recubrimiento de fibra de vidrio

Tejado intemperie

Ganchos de transporte

Panel desmontable

(3) CRL - A módulo de ampliación

Filtro de panel M5 48 mm

EN ISO 16890	ISO ePM10 60%
Pérdida de carga inicial (limpio)	37 Pa
Pérdida de carga seleccionada	74 Pa
Pérdida de carga final	111 Pa

Clasificación energética (RS-4/C/001-2015)	E
Superficie del filtro	17,25 m²

(2) CRL - A RWT sección

Datos técnicos: véase la sección de impulsión

(1) CRL - A módulo de ampliación

Ventilador de extracción

Caudal de aire	7083 m³/h
Pérdida de carga externa	150 Pa
Presión interna del ventilador	4 Pa
Pérdida de carga interna	265 Pa
Pérdida de carga dinámica	39 Pa
Pérdida de carga total	458 Pa
Tipo de ventilador	VM500-5,5/400EC-2200-M
Número de revoluciones del ventilador	1382 1/min
Número de revoluciones máximo del ventilador	2200 1/min
Rendimiento total	60,6 %
Corriente del motor	2,66 A
Corriente máxima del motor	8,4 A
Máxima potencia del motor	5,5 kW
Tensión del motor	3*400 V
Tensión de mando	5,9 V
Valor K	281
Consumo de la red	1,49 kW
Potencia consumida en las condiciones SFPv	1,39 kW
SFP (Potencia específica del ventilador)	0,70 kW/(m³/s)
	0,196 W/(m³/h)
SFP según EN 16798-3	SFP1
Clase-P según EN 13053	P1
Densidad del aire	1,2 kg/m³
Frecuencia de octava [Hz]	63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Suma
Lw(A) lado de aspiración	39 55 65 67 70 71 68 62 76
Lw(A) lado de impulsión	42 61 66 76 78 77 73 66 83
Compuerta de la clase 2 según la DIN EN 1751, Interior, 612 x 1730	
Pérdida de carga	3 Pa
Capota impulsión/aspiración CRL, cubierta de impulsión, CRL - 9000	
Pérdida de carga	9 Pa

Resumen de accesorios

- 3 Interruptor de presión diferencial JDL-112
- 1 Türfeststeller kpl. 3-4R verz. KGT

Directiva ErP -Nr.:1253/2014 (unidades de tratamiento de aire no residencial)

Esta UTA cumple con los requisitos del Reglamento (UE) N°:1253/2014 ; Equipos de ventilación fase 2 (2018); (Requisito ErP 2018).

Tipo de equipo	Unidad de ventilación bidireccional (UVB)
Sistema de recuperación	Recuperador rotativo
DeltaP Filtro Imp. / Ret.	65 / 37 Pa

DeltaP WRG (seco) Imp. / Ret.	159 / 159 Pa
DeltaPs,int	420 Pa
DeltaPs, adicional	167 Pa
Eficiencia recuperador/objetivo	78 / 73 %
Vent. eta opt. EU:327/2011	(1) 64,5% (3) 64,5%
Grado de eficiencia N	(1) 67,2 / (3) 67,2
Vent. eta stat. eingebaut	(1) 54,8% (3) 59,2%
(PVE int/ limit) Potencia del ventilador específica interna máxima	736 / 955 W/(m³/s)
Máximo caudal de fuga de aire exterior a +400 Pa (RU)	0,63 %
Máximo caudal de aire de fuga externa a -400 Pa (RU)	0,39 %

Notas:

El cumplimiento de la ErP se basa en nuestro conocimiento actual del reglamento europeo Nr. 1253/2014.

Los cambios debidos a acuerdos posteriores entre las asociaciones y los reguladores pueden hacer que este equipo deje de cumplir la directiva.

Por esta razón, los datos técnicos y el método de cálculo sólo se pueden garantizar para la fecha en la que se configuró el equipo.

El cambio regular de los filtros del equipo es importante para mantener en rendimiento y la eficiencia energética.

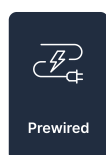
Diseño en verano de Eurovent

País	Spain
Lugar	MADRID BARAJAS
Temperatura del bulbo seco (ASHRAE 2017)	36,6 °C
Temperatura de bulbo húmedo (ASHRAE 2017)	18,8 °C
Temperatura del punto de rocío (ASHRAE 2017)	7,2 °C

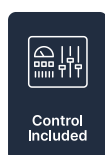
CLIMATIZADOR ZONA URGENCIAS

El equipo en un vistazo

Tipo del flujo de aire	Impulsión y retorno
Tamaño (Imp/Ret)	CRL 3500 A
Ubicación	Instalación en el exterior (resistente a la intemperie)
Tratamiento de la superficie de la carcasa	Exterior lacado Blanco tráfico RAL 9016 MatNr. 3500085 RAL 9016
Etapas del tratamiento del aire	Filtros Frío Deshumectar Recuperación de calor
Recuperación de calor	Recuperador rotativo



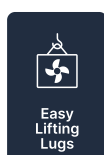
Prewired



Control Included



Smartset



Easy Lifting Lugs



Heatpump Technology



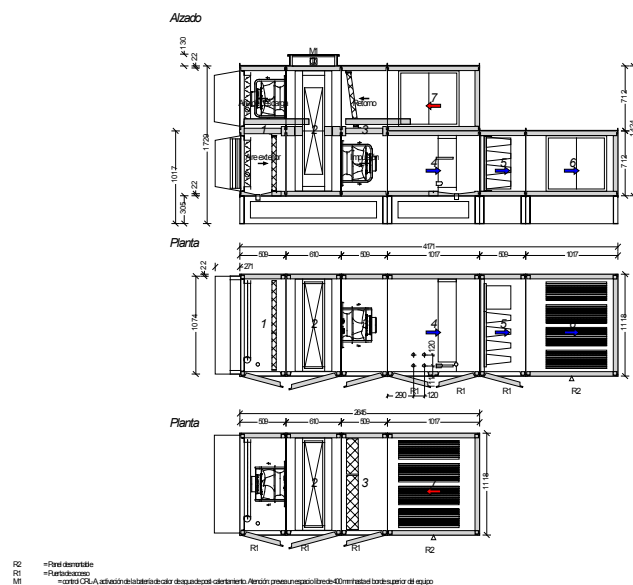
TB2

	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	3204 m³/h 0,89 m³/s	3204 m³/h 0,89 m³/s
Presión / pérdida de carga externa	200 Pa	150 Pa
Velocidad del aire (clase según DIN EN 13053)	1,4 m/s (V1)	1,4 m/s (V1)
Dimensiones (Largo,Ancho,Altura bancada incluida)	4171 x 1118 x 1729 mm	
Bancada	Bancada de perfil C 305 mm	
Tipo de revestimiento	Pared doble, aislamiento de 50 mm Lana mineral, A1 (incombustible según EN 13501-1), conductividad térmica= 0,03 W/mK	
Peso	1087 kg	
Corriente máxima consumida de los ventiladores	8 A	
Potencia máxima conectada de los ventiladores	5 KW	

Eficiencia energética Eurovent	Verano: A+ / Invierno: A+
Eficiencia energética RLT	A+
Valores característicos	según DIN EN 1886: T2, TB 2, D1, L1, F9;



La información resumida en esta página se proporciona como una visión general y destaca las características importantes que en algunos casos sólo se aplican a partes del dispositivo en general. El diseño y el equipamiento exactos de las distintas unidades funcionales se describen en el apartado "Datos técnicos". Los símbolos en gris y tachados indican las opciones disponibles que no han sido seleccionadas por el cliente.



Datos técnicos

Impulsión

(1) CRL - A módulo de ampliación

Filtro de panel F7 48 mm

EN ISO 16890	ISO ePM1 55%
Pérdida de carga inicial (limpio)	81 Pa
Pérdida de carga seleccionada	131 Pa
Pérdida de carga final	181 Pa
Clasificación energética (RS-4/C/001-2015)	E
Superficie del filtro	9,5 m ²
Compuerta de la clase 2 según la DIN EN 1751, Interior, 510 x 815	
Pérdida de carga	4 Pa
Capota impulsión/aspiración CRL, Capota de aspiración, CRL - 3500	
Pérdida de carga	20 Pa

Bandeja de acero inoxidable con salida de condensados

Interruptor de presión diferencial JDL-112

Puerta de acceso

ANEJO 6: PROYECTOS DE INSTALACIONES

(2) CRL - A RWT sección

Primer punto de funcionamiento	
Temperatura exterior	0 °C
Humedad relativa de aire exterior	90 %
Temperatura del retorno	22 °C
Humedad relativa del retorno	50 %
Temperatura de impulsión	17,4 °C
Humedad relativa de impulsión	57 %
Grado de transferencia de temperatura seca según EN 308	78 %
Factor de recuperación de calor 20°C/50% 1013 mbar	79 %
Grado de humectación	77 %
Potencia (sensible)	18,9 kW
Potencia (latente)	10,3 kW
Potencia (total)	29,2 kW
Temperatura de descarga	5,9 °C
Humedad relativa de descarga	83 %
Pérdida de carga en impulsión	170 Pa
Pérdida de carga en retorno	170 Pa
Tamaño de rueda	950 mm
Consumo de energía eléctrica debido a la pérdida de presión	0,5 kW
Consumo de energía eléctrica motor/regulación	0,1 kW
Coefficiente de rendimiento	28,50
Eficiencia energética	75 %
Clase de recuperador según EN 13053/2020	H1
Máx. porcentaje de fugas	2 %
Segundo punto de funcionamiento	
Temperatura exterior	36,5 °C
Humedad relativa de aire exterior	27 %
Temperatura del retorno	24 °C
Humedad relativa del retorno	50 %
Temperatura de impulsión	26,7 °C
Humedad relativa de impulsión	43 %
Factor de recuperación de calor 20°C/50% 1013 mbar	78 %
Grado de humectación	72 %
Potencia (sensible)	-10,7 kW
Potencia (latente)	-3,4 kW
Potencia (total)	-14,1 kW
Temperatura de descarga	34,2 °C
Humedad relativa de descarga	29 %
Pérdida de carga en impulsión	170 Pa
Pérdida de carga en retorno	170 Pa

Rotor de sorción (con transferencia de humedad)

Bancada de perfil C

Tejado intemperie

Ganchos de transporte

Puerta de acceso

Accesorio de regulación, Regulación de temperatura, Regulación de la temperatura de impulsión

Accesorio de regulación, Módulo de interface, BACnet-interface para WRS-K montado y preconfigurado

Idioma, español (ES)

Accesorio de regulación, Módulo de control, BMK-Touch para montaje en superficie

Regulador, Control de la batería PWW de postcalentamiento y / o PKW / DV CRL-A, CRL 3500

(3) CRL - A módulo de ampliación

Ventilador de impulsión

Caudal de aire	3204 m³/h								
Pérdida de carga externa	200 Pa								
Presión interna del ventilador	1 Pa								
Pérdida de carga interna	484 Pa								
Pérdida de carga dinámica	14 Pa								
Pérdida de carga total	699 Pa								
Tipo de ventilador	VME355-2,5/400EC-3100-Z								
Número de revoluciones del ventilador	2187 1/min								
Número de revoluciones máximo del ventilador	3100 1/min								
Rendimiento total	67,0 %								
Corriente del motor	1,48 A								
Corriente máxima del motor	4 A								
Máxima potencia del motor	2,5 kW								
Tensión del motor	3~ 400V 50Hz								
Tensión de mando	7,1 V								
Valor K	140								
Consumo de la red	0,93 kW								
Potencia consumida en las condiciones SFPv	0,78 kW								
SFP (Potencia específica del ventilador)	0,88 kW/(m³/s)								
	0,244 W/(m³/h)								
SFP según EN 16798-3	SFP2								
Clase-P según EN 13053	P1								
Densidad del aire	1,2 kg/m³								
Frecuencia de octava [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Lw(A) lado de aspiración	36	60	59	63	63	61	59	54	69
Lw(A) lado de impulsión	40	64	64	68	72	71	67	61	77

Interruptor de presión diferencial JDL-112

Puerta de acceso

(4) CRL – EKTA

humectador de vapor SLE 10 (10 Kg/h) con armario de intemperie y sondas de humedad

Batería de frío

Tipo de batería	AC Cu/Al KT
Conexión (entrada/salida)	16 mm - 28 mm
Temperatura de aire de entrada	26,7 °C
Humedad relativa	43,0 %
Temperatura de aire de salida	20 °C
Humedad relativa	60,8 %
Potencia (latente)	1,4 kW
Potencia (sensible)	7,2 kW
Potencia (total)	8,6 kW
Temperatura de evaporación	7,5 °C
Refrigerante	R410A

Máxima presión de operación	22 bar
Caudal másico	146,4 kg/h
Pérdida de carga en el lado del aire (seco)	26 Pa
Pérdida de carga en el lado del medio	4,67 kPa
Velocidad del aire	1,95 m/s
Contenido	4,93 l
Densidad del aire	1,2 kg/m³

Bandeja de acero inoxidable con salida de condensados

Bancada de perfil C

2 x Puerta de acceso

(5) Módulo con filtro corto de bolsas

Filtro rígido F9

EN ISO 16890	ISO ePM1 80%
Pérdida de carga inicial (limpio)	59 Pa
Pérdida de carga seleccionada	109 Pa
Pérdida de carga final	159 Pa
Clasificación energética (RS-4/C/001-2015)	A+
Superficie del filtro	25 m²

Filtro, Filtro rígido F9, Filtro rígido F9

Sujecciones para filtros, Bastidor deslizante con palanca de sujeción, filtro extraíble

Interruptor de presión diferencial JDL-112

Bancada de perfil C

Tejado intemperie

Ganchos de transporte

Puerta de acceso, Türfeststeller kpl. 3-4R verz. KGT

(6) Silenciador

Colisa de silenciador

Pérdida de carga seleccionada							24 Pa
Introducción de la amortiguación							
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
5 dB	9 dB	22 dB	26 dB	29 dB	26 dB	19 dB	15 dB

Colisas, Bastidores del silenciador, Colisas del silenciador con recubrimiento de fibra de vidrio

Bancada de perfil C

Tejado intemperie

Ganchos de transporte

Panel desmontable

Retorno

(7) Silenciador

Colisa de silenciador

Pérdida de carga seleccionada							24 Pa
Introducción de la amortiguación							
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
5 dB	9 dB	22 dB	26 dB	29 dB	26 dB	19 dB	15 dB

Colisas, Bastidores del silenciador, Colisas del silenciador con recubrimiento de fibra de vidrio

Tejado intemperie

Ganchos de transporte

Panel desmontable

(3) CRL - A módulo de ampliación

Filtro de panel M5 48 mm

EN ISO 16890	ISO ePM10 60%
Pérdida de carga inicial (limpio)	42 Pa
Pérdida de carga seleccionada	84 Pa
Pérdida de carga final	126 Pa
Clasificación energética (RS-4/C/001-2015)	E
Superficie del filtro	7,97 m ²

(2) CRL - A RWT sección

Datos técnicos: véase la sección de impulsión

(1) CRL - A módulo de ampliación

Ventilador de extracción

Caudal de aire	3204 m ³ /h
Pérdida de carga externa	150 Pa
Presión interna del ventilador	1 Pa
Pérdida de carga interna	292 Pa
Pérdida de carga dinámica	14 Pa
Pérdida de carga total	457 Pa
Tipo de ventilador	VME355-2,5/400EC-3100-Z
Número de revoluciones del ventilador	1874 1/min
Número de revoluciones máximo del ventilador	3100 1/min
Rendimiento total	67,8 %
Corriente del motor	1,05 A
Corriente máxima del motor	4 A
Máxima potencia del motor	2,5 kW
Tensión del motor	3~ 400V 50Hz
Tensión de mando	6 V
Valor K	140
Consumo de la red	0,60 kW
Potencia consumida en las condiciones SFPv	0,55 kW
SFP (Potencia específica del ventilador)	0,62 kW/(m ³ /s)
	0,172 W/(m ³ /h)
SFP según EN 16798-3	SFP1
Clase-P según EN 13053	P1
Densidad del aire	1,2 kg/m ³

Frecuencia de octava [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Lw(A) lado de aspiración	36	53	57	60	59	57	55	50	65
Lw(A) lado de impulsión	38	61	58	64	69	67	63	57	73
Compuerta de la clase 2 según la DIN EN 1751, Interior, 510 x 815									
Pérdida de carga									4 Pa
Capota impulsión/aspiración CRL, cubierta de impulsión, CRL - 3500									
Pérdida de carga									10 Pa

Resumen de accesorios

- 3 Interruptor de presión diferencial JDL-112
- 1 Türfeststeller kpl. 3-4R verz. KGT

Directiva ErP -Nr.:1253/2014 (unidades de tratamiento de aire no residencial)

Esta UTA cumple con los requisitos del Reglamento (UE) N°:1253/2014 ; Equipos de ventilación fase 2 (2018); (Requisito ErP 2018).

Tipo de equipo	Unidad de ventilación bidireccional (UVB)
Sistema de recuperación	Recuperador rotativo
DeltaP Filtro Imp. / Ret.	59 / 42 Pa
DeltaP WRG (seco) Imp. / Ret.	170 / 170 Pa
DeltaPs,int	441 Pa
DeltaPs, adicional	193 Pa
Eficiencia recuperador/objetivo	78 / 73 %
Vent. eta opt. EU:327/2011	(1) 74,1% (3) 74,1%
Grado de eficiencia N	(1) 80,4 / (3) 80,4
Vent. eta stat. eingebaut	(1) 65,7% (3) 65,7%
(PVE int/ limit) Potencia del ventilador específica interna máxima	671 / 1117 W/(m³/s)
Máximo caudal de fuga de aire exterior a +400 Pa (RU)	0,61 %
Máximo caudal de aire de fuga externa a -400 Pa (RU)	0,38 %

Notas:

El cumplimiento de la ErP se basa en nuestro conocimiento actual del reglamento europeo Nr. 1253/2014.
Los cambios debidos a acuerdos posteriores entre las asociaciones y los reguladores pueden hacer que este equipo deje de cumplir la directiva.
Por esta razón, los datos técnicos y el método de cálculo sólo se pueden garantizar para la fecha en la que se configuró el equipo.
El cambio regular de los filtros del equipo es importante para mantener en rendimiento y la eficiencia energética.

Diseño en verano de Eurovent

País	Spain
Lugar	MADRID BARAJAS
Temperatura del bulbo seco (ASHRAE 2017)	36,6 °C
Temperatura de bulbo húmedo (ASHRAE 2017)	18,8 °C
Temperatura del punto de rocío (ASHRAE 2017)	7,2 °C

HUMECTADOR



StandardLine Humidificadores de vapor



Datos técnicos de StandardLine (electrodos)

Es posible obtener una mayor humidificación conectando varias unidades.

Tipo	SLE02	SLE05		SLE10	SLE15	SLE20	SLE30	SLE45	SLE65
Producción de vapor [kg/h]	1.9 - 2.1	4.4 - 4.8	4.8 - 5.2	9.5 - 10.4	14.3 - 15.6	19.0 - 20.7	28.5 - 31.2	42.7 - 46.8	62.0 - 67.5
Conexión eléctrica *	220-240V / 1 / N / 50-60 Hz			380-415V / 3 / 50-60Hz					
Potencia nominal [kW]	1.4 - 1.6	3.3 - 3.6	3.6 - 3.9	7.1 - 7.8	10.7 - 11.7	14.3 - 15.5	21.4 - 23.4	32.0 - 35.1	46.3 - 50.6
Intensidad nominal [A] **	6.5	15.0	5.4	10.8	16.3	21.7	32.5	48.8	70.4
Fusibles [A] **	1 x 10	1 x 16	3 x 10	3 x 16	3 x 20	3 x 35	3 x 40	3 x 63	3 x 80
Número de cilindros	1								
Control	StandardLine								
Tensión de maniobra [V]	230								
Tubo de vapor [mm]	1 x 25					1 x 40		2 x 40	
Tubo de condensados [mm]	1 x 9	1 x 12						2 x 12	
Peso en vacío [kg]	9	12			30			39	41
Peso operativo [kg]	12	17			34			75	77
Dimensiones ancho x alto x fondo [mm] ***	350 x 375 x 245	350 x 535 x 245			425 x 695 x 320			590 x 790 x 415	
Alimentación de agua	Agua corriente de distintas calidades								
	Funcionamiento con todo tipo de calidades de agua, 1-10 bar con conexión 3/4"								

Nos reservamos el derecho a realizar cambios técnicos.

* Otras tensiones bajo pedido.

** Electrodo FlexLine: 1,1 veces el consumo eléctrico tras la purga completa.

Respete las características de actuación de los disyuntores automáticos.

De ser necesario, seleccione un disyuntor de un nivel inmediatamente superior.

*** Dimensiones anchura y profundidad externas. La altura incluye las boquillas de drenaje.

Datos técnicos de StandardLine (resistencias)



Es posible obtener una mayor humidificación conectando varias unidades.

Tipo	SLH03	SLH06		SLH09	SLH15	SLH25	SLH40	SLH50
Producción de vapor [kg/h]	2.7 - 3.3	5.5 - 6.5		8.2 - 9.8	13.7 - 16.4	22.7 - 27.1	36.5 - 43.5	45.5 - 54.3
Conexión eléctrica *	220-240V / 1 / N / 50-60 Hz			380-415V / 3 / 50-60 Hz				
Potencia nominal [kW]	2.1 - 2.4	4.1 - 4.9		6.2 - 7.3	10.3 - 12.3	17.1 - 20.3	27.3 - 32.6	34.1 - 40.7
Intensidad nominal [A] **	9.4 - 10.2	18.7 - 20.4	10.7 - 11.7	16.0 - 17.5	15.6 - 17.1	25.9 - 28.3	41.5 - 45.4	51.8 - 56.6
Fusibles [A] **	1 x 16	1 x 25	3 x 16	3 x 20		3 x 32	3 x 50	3 x 63
Número de cilindros	1							
Control	StandardLine							
Tensión de maniobra [V]	230							
Tubo de vapor [mm]	1 x 25					1 x 40	2 x 40	
Tubo de condensados [mm]	1 x 25						2 x 12	
Peso en vacío [kg]	14				23		45	
Peso operativo [kg]	19				38		82	
Dimensiones ancho x alto x fondo [mm] ***	350 x 535 x 245				425 x 695 x 320		590 x 790 x 415	
Alimentación de agua	Funcionamiento con todo tipo de calidades de agua, 1-10 bar con conexión 3/4"							

Nos reservamos el derecho a realizar cambios técnicos.

* Otras tensiones bajo pedido.

** Electrodo FlexLine: 1,1 veces el consumo eléctrico tras la purga completa.

Respete las características de actuación de los disyuntores automáticos.

De ser necesario, seleccione un disyuntor de un nivel inmediatamente superior.

*** Dimensiones anchura y profundidad externas. La altura incluye las boquillas de drenaje.

UNIDADES DE PRODUCCIÓN

Descripción Presto:

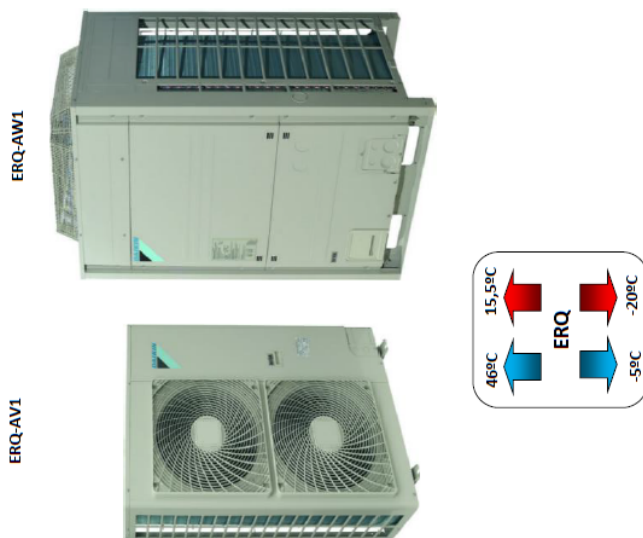
Unidad exterior de sistema partido (1x1) bomba de calor marca Daikin, modelo ERQ, tipo DC Inverter, con compresor scroll, para instalaciones con unidades de expansión marca Daikin, mod. E1EXV, y control marca Daikin, mod. EKQDC8 o E1EXFC8, para conexión de la unidad exterior ERO con la batería de expansión directa del climatizador. Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a caja de control. Tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor. Rango de funcionamiento en refrigeración desde los -5 hasta 48°CBS, y en calefacción desde -20 hasta 15,5°CBS de temperatura exterior. Longitud máxima de tubería hasta kit E1EXV de 50 metros, y desde kit E1EXV hasta UTA de 5 metros. Caudal de aire con dirección de descarga horizontal. Utiliza refrigerante ecológico R410A

Datos técnicos según modelo de ERQ-A

Datos técnicos según modelo de ERG-A							
Capacidad nominal		Refrigeración [kW]	ERQ100AWI	ERQ125AWI	ERQ140AWI	ERQ200AWI	ERQ250AWI
Eficiencia energética	Calefacción [kW]	11.2	14.0	15.5	22.4	28.0	
	EER [refrigeración]	3.99	3.99	3.42	4.29	3.77	
	Consumo [refrigeración] [kW]	2.81	3.51	4.53	5.22	7.42	
	COP [calefacción]	4.56	4.15	3.94	4.50	4.09	
	Consumo [calefacción] [kW]	2.74	3.86	4.57	5.56	7.70	
Nº hilos de interconexión		1 + 1	1 + 1	1 + 1	3 + 1	3 + 1	
Alimentación eléctrica		I / 220-240	I / 220-240	I / 220-240	III / 400	III / 400	
Compresores Inverter	Tipo	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	
Conexiones	Líquido	ø 9.5 (3/8")	ø 9.5 (3/8")	ø 9.5 (3/8")	ø 9.5 (3/8")	ø 9.5 (3/8")	
Refrigerante R-410A	Gas	ø 15.9 (5/8")	ø 15.9 (5/8")	ø 19.1 (3/4")	ø 19.1 (3/4")	ø 22.2 (7/8")	
	kg / TC02eq / PCA	4.0 / 8.4 / 2087.5	4.0 / 8.4 / 2087.5	4.0 / 8.4 / 2087.5	7.7 / 16.1 / 2087.5	8.4 / 17.5 / 2087.5	
Caudal de aire	Refrigeración Nominal [m3/min]	106	106	106	171	185	
	Calefacción Nominal (m3/min)	102	105	105	171	185	
	Alt. (mm)	1345	1345	1345	1680	1680	
Dimensiones	Ancho (mm)	900	900	900	930	930	
	Fondo (mm)	320	320	320	745	745	
	kg	120	120	120	187	240	
Presión sonora	Refrigeración [dB(A)]	50	51	53	57	58	
	Calefacción [dB(A)]	52	53	55	-	62	
Longitud máxima tubería	L (m)	55	55	55	55	55	

Kit de conexión de climatizadores de DX para sist. ERQ Y VRV IV

Kif de conexión de climatizadores de DX para sist. ERQ y VRV IV					EKEV	EKEQFCA	EKEQDCB	EKEQMCBA				
Descripción					Válvula de expansión	Controlador	Controlador	Controlador				
Compatible con					EKEQFCB	ERQ / VRV IV	ERQ	VRV IV HP VRV IV HR				
					EKEQDCB							
Tipo de control					EKEQMCBA	control externo	retorno	retorno				
					-							
Alimentación eléctrica					-	Monofásica-Tierra	Monofásica-Tierra	Monofásica-Tierra				
Peso					3	3	4	4				
					Alto (mm)	401	132	132				
					Ancho (mm)	215	400	400				
Dimensiones					Fondo (mm)	78	200	200				
					Mínimo (°C/BS)	-5	-	-				
Rango de funcionamiento					Máximo (°C/BS)	46	-	-				
Conexiones de tubería					Líquido (mm)	10	-	-				



VENTILADORES HELICOCENTRÍFUGOS IN-LINE ULTRASILENCIOSOS Serie TD-SILENT



TD-SILENT - MODELOS 160 A 1000



Ventiladores helicocentrífugos in-line de bajo perfil, extremadamente silenciosos, certificados (modelos 350, 500, 800 y 1000) por la Noise Abatement Society [Asociación para la reducción del ruido], fabricados en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado) (1), cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360°, IP44, motor 230V-50Hz, de 2 ó 3 velocidades, según modelo, regulables por variación de tensión, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador (2) y protector térmico.

(1) Excepto TD-160/100N SILENT, que incorpora sistema de motor flotante, montado sobre silent-blocks elásticos, patentado por S&P.

(2) Excepto modelo TD-160/100N SILENT.

Otros datos

Especialmente indicados en aquellos lugares donde trabajan personas y el bajo nivel sonoro se convierte en un elemento esencial para el confort.



(Modelos 350, 500, 800 y 1000)

Modelos TD-SILENT-T

Incorporan temporizador regulable entre 1 y 30 minutos.

Disponen de motor de 1 ó 3 velocidades, según modelo, no regulable.

TD-SILENT - MODELOS 1300 Y 2000



Ventiladores helicocentrífugos in-line de bajo perfil, extremadamente silenciosos, certificados (modelo 2000) por la Noise Abatement Society [Asociación para la reducción del ruido], fabricados en chapa de acero protegida por pintura epoxi poliéster, con elementos acústicos (aislamiento interior fonoabsorbente [M0] de fibra de vidrio, carcasa exterior tipo sandwich y embocadura aerodinámica), cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos, IP44, caja de bornes externa IP55, motor 230V-50/60Hz, de 3 velocidades, regulables por variación de tensión, Clase F, con rotor exterior de inyección de aluminio, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico incorporado.

Otros datos

Especialmente indicados en aquellos lugares donde trabajan personas y el bajo nivel sonoro se convierte en un elemento esencial para el confort.



(Modelos 350, 500, 800 y 1000)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TD-SILENT	Velocidad (r.p.m.)	Potencia absorbida máxima (W)	Intensidad absorbida máxima (A)	Caudal en descarga libre (m³/h)	Nivel de presión sonora* (dB(A))	Temperatura de trabajo (°C)	Peso (kg)	Ø Conducto (mm)	Interruptor de 3 velocidades opcional	Regulador de tensión opcional
TD-160/100 N SILENT	2400	29	0,17	180	24	-20/+40	1,4	100	COM-2 REGUL-2	RMB-1,5 REB-1
	2200	18	0,11	150	22					
TD-250/100 SILENT	2210	27	0,12	250	25	-20/+40	5,4	100	COM-2 REGUL-2	RMB-1,5 REB-1
	1680	21	0,1	200	20					
TD-350/125 SILENT	2100	27	0,12	330	23	-20/+40	5	125	COM-2 REGUL-2	RMB-1,5 REB-1
	1650	21	0,1	260	18					
TD-500/150-160 SILENT 3V	2480	59	0,26	550	27	-20/+60	6	150/160	COM-3 INTER 4P	RMB-1,5 REB-1
	2060	50	0,22	450	22					
	1610	45	0,2	350	17					
TD-800/200 SILENT 3V	2170	102	0,5	910	28	-20/+60	8,7	200	COM-3 INTER 4P	RMB-1,5 REB-1
	1870	92	0,47	780	24					
	1660	90	0,46	690	22					
TD-1000/200 SILENT 3V	2450	130	0,55	1.040	29	-20/+60	8,7	200	COM-3 INTER 4P	RMB-1,5 REB-1
	2210	127	0,55	910	27					
	1920	122	0,53	790	24					
TD-1300/250 SILENT 3V	2530	204	0,85	1.320	36	-20/+60	20	250	COM-3 INTER 4P	RMB-1,5 REB-1
	2230	163	0,68	1.160	33					
	2030	144	0,6	1.040	31					
TD-2000/315 SILENT 3V	2670	293	1,25	1.770	39	-40/+60	25	315	COM-3 INTER 4P	RMB-1,5 REB-2,5
	2490	232	0,97	1.610	38					
	2240	190	0,78	1.480	36					

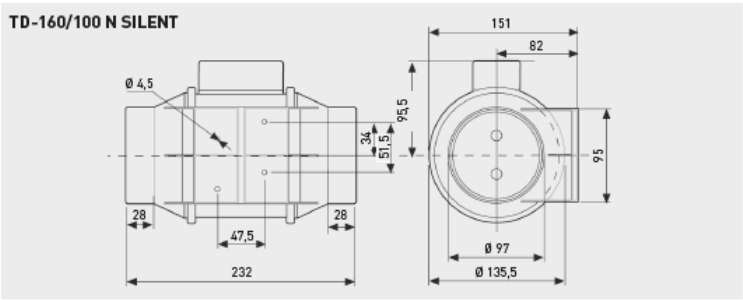
* Nivel de presión sonora, radiado a 3 metros en campo libre, con tubos rígidos en aspiración y descarga.

TD-SILENT T	Velocidad (r.p.m.)	Potencia absorbida máxima (W)	Intensidad absorbida máxima (A)	Caudal en descarga libre (m³/h)	Nivel de presión sonora* (dB(A))	Temperatura de trabajo (°C)	Peso (kg)	Ø Conducto (mm)
TD-160/100 NT SILENT	2400	29	0,17	180	24	-20/+40	1,4	100
TD-250/100 SILENT T	2140	28	0,12	250	25	-20/+40	5,4	100
TD-350/125 SILENT T	2050	26	0,11	330	23	-20/+40	5	125
TD-500/150-160 SILENT T 3V	2590	53	0,21	560	27	-20/+60	6	150
	2150	44	0,19	470	22			
	1820	41	0,18	390	17			
TD-800/200 SILENT T 3V	2170	102	0,5	910	28	-20/+60	8,7	200
	1870	92	0,47	780	24			
	1660	90	0,46	690	22			
TD-1000/200 SILENT T 3V	2450	130	0,55	1.040	29	-20/+60	8,7	200
	2210	127	0,55	910	27			
	1920	122	0,53	790	24			

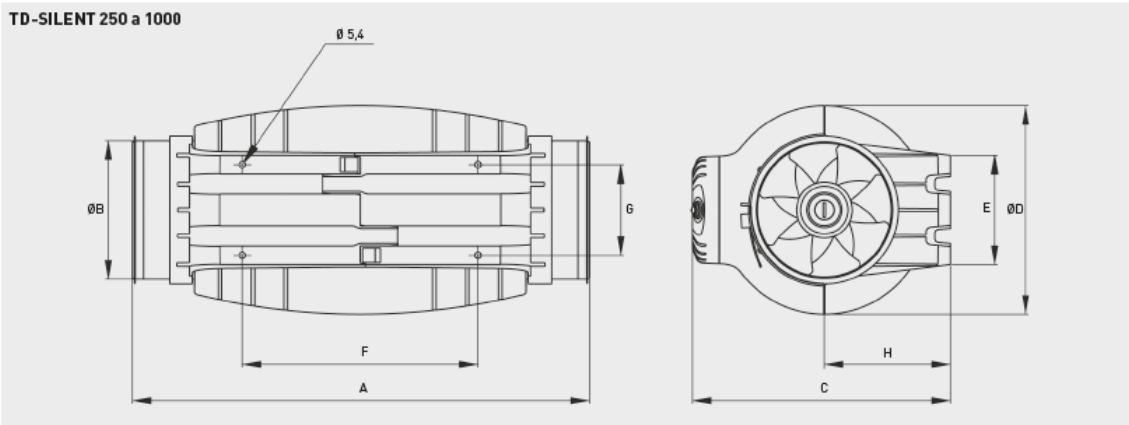
* Nivel de presión sonora, radiado a 3 metros en campo libre, con tubos rígidos en aspiración y descarga.

DIMENSIONES (mm)

TD-160/100 N SILENT

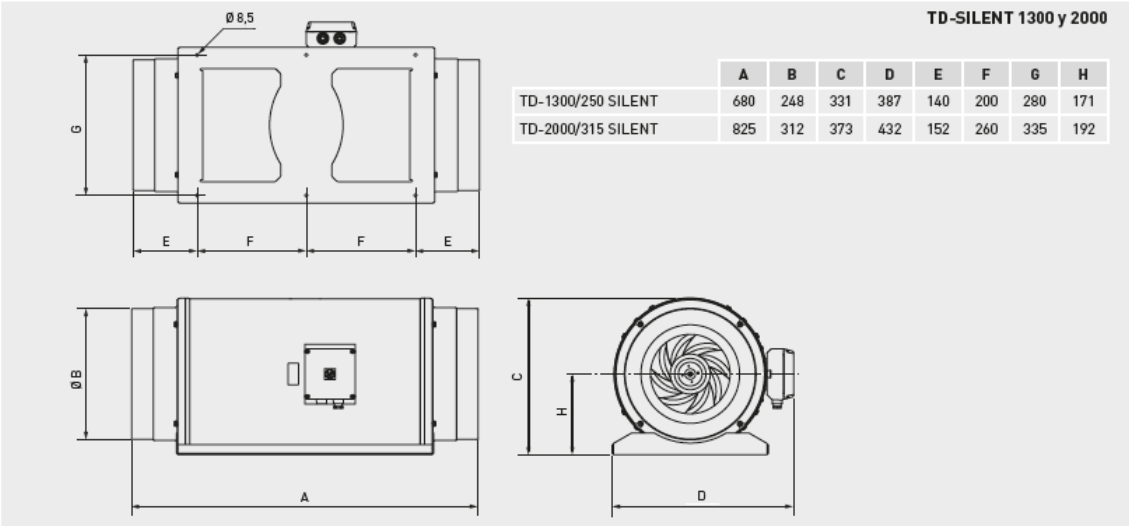


TD-SILENT 250 a 1000



	A	ØB	C	ØD	E	F	G	H
TD-250/100	575	97	252	204	100	250	83	121
TD-350/125	462	123	252	204	100	250	83	121
TD-500/150-160*	484	147	274	221	116	250	96	134
TD-800/200	568	198	327	264	145	340	129	164
TD-1000/200	568	198	327	264	145	340	129	164

* Se suministra una junta de goma adicional para instalaciones en conductos de 160 mm.



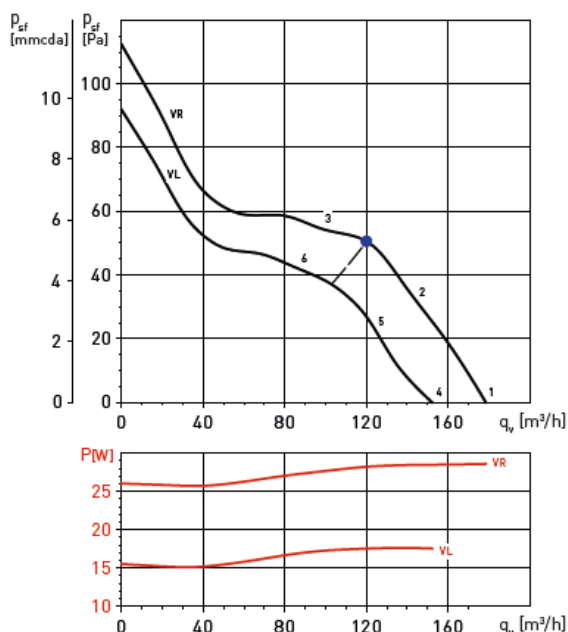
	A	B	C	D	E	F	G	H
TD-1300/250 SILENT	680	248	331	387	140	200	280	171
TD-2000/315 SILENT	825	312	373	432	152	260	335	192

CURVAS CARACTERÍSTICAS

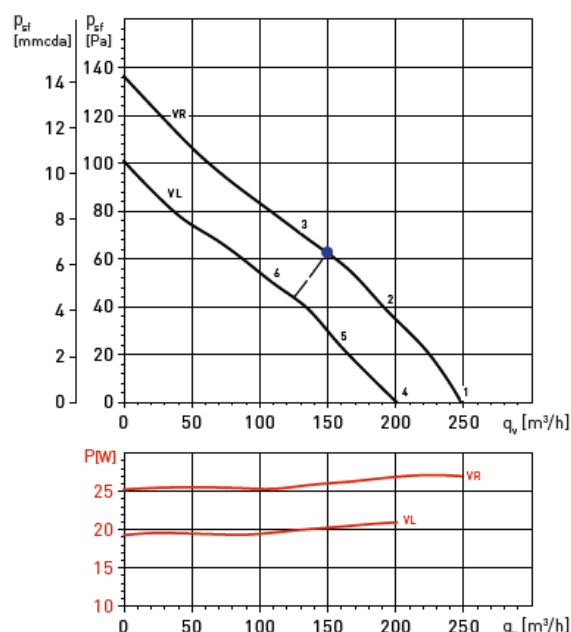
- q_v = Caudal en m^3/h .
- p_{st} = Presión estática en mmca y Pa.
- Aire seco normal a 20°C y 760 mmHg.
- Ensayos realizados de acuerdo a Norma ISO 5801 y AMCA 210-99.

VR: Velocidad Rápida
VM: Velocidad Media
VL: Velocidad Lenta

TD-160/100N SILENT



TD-250/100 SILENT



Espectros de potencia en dB(A)

Punto de trabajo		63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1	Aspiración	22	34	41	47	53	49	40	31	56
	Descarga	22	43	38	50	51	47	41	32	55
	Radiado	21	27	41	35	36	40	33	22	45
2	Aspiración	21	36	39	47	52	48	39	30	55
	Descarga	22	42	37	50	50	46	41	31	54
	Radiado	20	29	39	35	35	39	32	21	44
3	Aspiración	24	37	41	48	52	47	39	30	55
	Descarga	27	42	38	50	51	45	40	31	55
	Radiado	23	30	41	36	35	38	32	21	45
4	Aspiración	22	31	37	45	51	46	38	29	53
	Descarga	22	38	34	48	49	45	39	29	53
	Radiado	19	27	36	33	35	38	31	21	42
5	Aspiración	21	33	37	45	50	46	37	28	53
	Descarga	22	38	35	48	48	44	38	29	52
	Radiado	18	29	36	33	34	38	30	20	42
6	Aspiración	23	34	39	45	50	45	37	28	53
	Descarga	26	38	36	48	49	44	38	28	53
	Radiado	20	30	38	33	34	37	30	20	43

Espectros de potencia en dB(A)

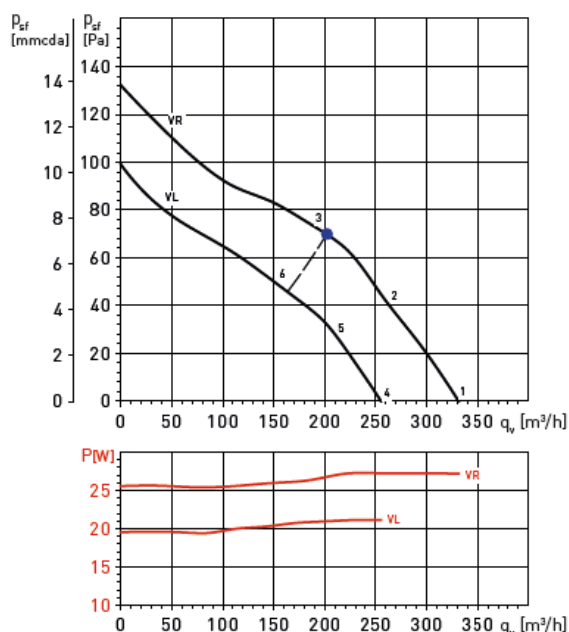
Punto de trabajo		63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1	Aspiración	23	30	46	53	52	44	38	30	57
	Descarga	26	32	45	54	47	41	36	29	55
	Radiado	22	27	41	42	36	31	25	18	46
2	Aspiración	24	32	46	52	52	45	38	30	56
	Descarga	24	33	44	52	46	41	37	29	54
	Radiado	23	29	41	41	36	31	25	18	45
3	Aspiración	25	33	42	51	55	47	41	34	57
	Descarga	25	35	40	51	49	42	39	32	54
	Radiado	23	30	37	40	39	34	27	22	44
4	Aspiración	23	33	42	47	48	38	31	25	51
	Descarga	23	33	40	47	42	34	29	24	49
	Radiado	20	30	36	35	32	24	18	15	40
5	Aspiración	25	33	43	46	51	40	33	26	53
	Descarga	23	34	42	47	44	36	32	26	50
	Radiado	22	31	37	35	34	26	19	16	41
6	Aspiración	24	31	39	48	51	43	36	28	54
	Descarga	25	33	38	49	45	38	34	27	51
	Radiado	22	28	32	37	35	29	22	19	41

CURVAS CARACTERÍSTICAS

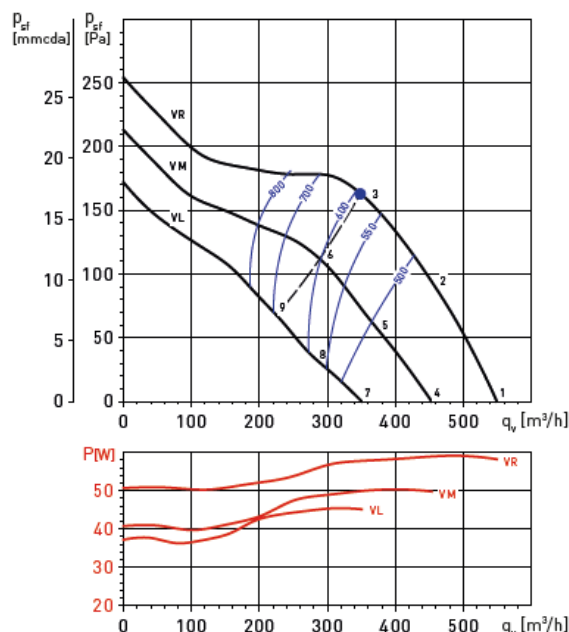
- q_v = Caudal en m^3/h .
- p_{sf} = Presión estática en mmcd y Pa.
- SFP: Factor específico de potencia, en $W/m^3/s$ (curvas azules).
- Aire seco normal a $20^\circ C$ y 760 mmHg.
- Ensayos realizados de acuerdo a Norma ISO 5801 y AMCA 210-99.

VR: Velocidad Rápida
VM: Velocidad Media
VL: Velocidad Lenta

TD-350/125 SILENT



TD-500/150-160 SILENT 3V



Espectros de potencia en dB(A)

Punto de trabajo	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1	Aspiración	22	26	41	51	43	36	29	54
	Descarga	27	28	42	50	44	36	28	55
	Radiado	19	23	34	40	30	20	14	43
2	Aspiración	21	25	41	50	42	37	29	53
	Descarga	25	27	40	49	41	35	25	53
	Radiado	18	22	34	39	29	21	15	42
3	Aspiración	23	30	45	53	46	40	31	56
	Descarga	23	31	44	51	43	38	31	54
	Radiado	20	27	38	42	39	32	24	45
4	Aspiración	21	24	39	45	46	36	29	49
	Descarga	23	25	39	43	44	35	29	48
	Radiado	18	25	32	35	33	22	14	39
5	Aspiración	21	25	38	44	46	35	31	49
	Descarga	22	26	37	42	43	33	29	47
	Radiado	18	25	31	34	34	22	16	38
6	Aspiración	23	29	40	49	49	41	35	52
	Descarga	24	34	40	47	46	38	33	50
	Radiado	19	30	33	38	36	27	20	42

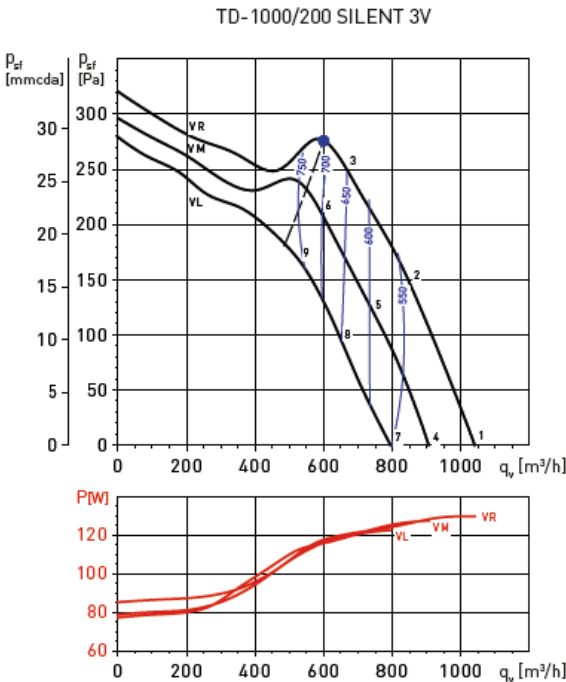
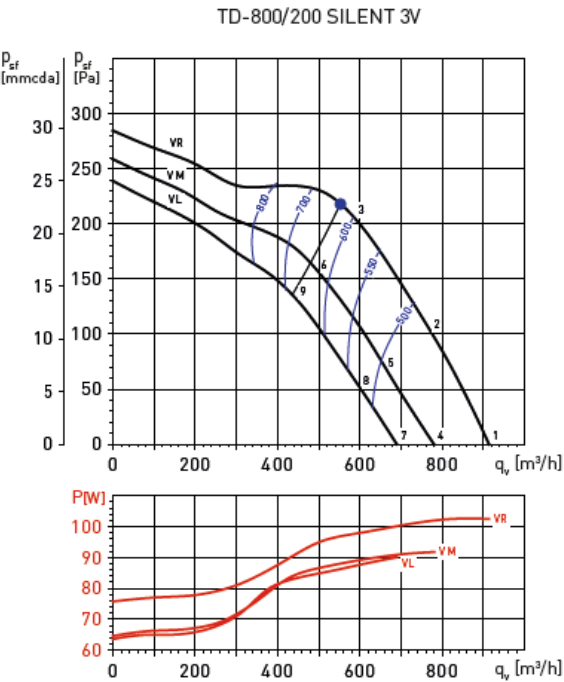
Espectros de potencia en dB(A)

Punto de trabajo	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1	Aspiración	25	35	52	59	58	52	46	64
	Descarga	38	38	56	59	58	54	49	63
	Radiado	18	28	41	40	43	41	33	47
2	Aspiración	24	34	50	57	56	55	48	62
	Descarga	33	36	54	56	57	51	45	61
	Radiado	17	26	39	38	40	39	29	45
3	Aspiración	25	35	49	59	56	54	48	62
	Descarga	26	36	53	59	57	49	44	62
	Radiado	18	28	38	40	40	37	29	45
4	Aspiración	20	31	48	54	54	53	48	60
	Descarga	33	34	51	54	54	49	45	59
	Radiado	13	23	36	36	38	36	29	43
5	Aspiración	19	29	45	52	52	51	43	57
	Descarga	28	31	49	52	53	46	40	57
	Radiado	12	21	34	33	35	34	24	40
6	Aspiración	20	30	45	54	51	50	43	57
	Descarga	21	32	49	54	52	45	39	57
	Radiado	14	23	33	35	35	33	24	40
7	Aspiración	15	25	42	49	49	48	42	54
	Descarga	28	28	46	49	48	44	39	54
	Radiado	8	18	31	30	33	31	23	38
8	Aspiración	13	23	40	46	46	45	37	51
	Descarga	22	25	43	46	47	40	34	51
	Radiado	7	16	28	28	29	28	18	34
9	Aspiración	15	25	39	49	46	44	38	52
	Descarga	16	26	43	49	47	39	34	52
	Radiado	8	17	28	30	29	27	19	35

CURVAS CARACTERÍSTICAS

- q_v = Caudal en m³/h.
- p_{st} = Presión estática en mmca y Pa.
- SFP: Factor específico de potencia, en W/m³/s (curvas azules).
- Aire seco normal a 20°C y 760 mmHg.
- Ensayos realizados de acuerdo a Norma ISO 5801 y AMCA 210-99.

VR: Velocidad Rápida
 VM: Velocidad Media
 VL: Velocidad Lenta



Espectros de potencia en dB(A)

Punto de trabajo	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1	Aspiración	27	40	49	60	61	62	57	66
	Descarga	44	46	51	60	64	63	60	69
	Radiado	18	34	35	42	45	41	32	48
2	Aspiración	26	38	47	57	59	59	54	64
	Descarga	42	45	50	60	63	61	58	67
	Radiado	18	32	33	40	42	39	29	46
3	Aspiración	26	40	50	60	61	60	56	66
	Descarga	33	40	51	60	61	59	55	65
	Radiado	18	33	36	43	44	40	30	48
4	Aspiración	23	36	45	56	58	58	54	63
	Descarga	41	43	48	57	61	60	56	65
	Radiado	14	30	31	39	41	38	28	45
5	Aspiración	23	35	43	54	56	56	51	61
	Descarga	39	41	47	56	59	58	54	63
	Radiado	14	29	29	36	39	36	25	42
6	Aspiración	24	37	47	58	58	58	53	63
	Descarga	30	37	48	57	58	56	52	63
	Radiado	15	31	33	41	42	38	27	45
7	Aspiración	20	34	43	53	55	55	51	60
	Descarga	38	40	45	54	58	57	54	62
	Radiado	12	28	29	36	38	35	25	42
8	Aspiración	20	32	41	51	53	53	48	58
	Descarga	36	39	44	54	57	55	52	61
	Radiado	12	26	27	34	36	33	23	40
9	Aspiración	22	35	45	56	56	56	51	61
	Descarga	28	35	46	55	56	54	50	60
	Radiado	13	29	31	38	39	35	25	43

Espectros de potencia en dB(A)

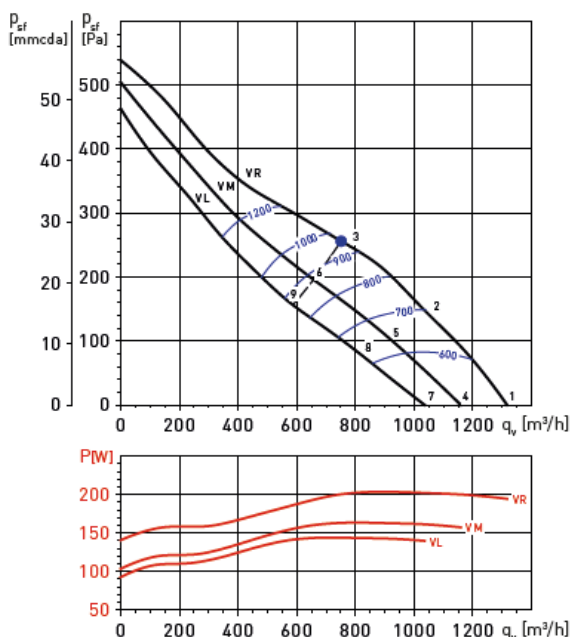
Punto de trabajo	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1	Aspiración	27	40	50	60	62	64	60	68
	Descarga	46	47	54	61	66	65	62	70
	Radiado	17	33	35	44	45	43	35	49
2	Aspiración	27	38	49	59	61	62	56	66
	Descarga	41	43	52	59	63	61	57	67
	Radiado	16	31	34	42	43	40	31	47
3	Aspiración	28	41	54	63	63	62	58	68
	Descarga	32	41	55	62	62	59	56	67
	Radiado	17	33	39	46	45	41	33	50
4	Aspiración	26	39	49	59	61	63	58	67
	Descarga	44	46	53	59	64	64	61	69
	Radiado	15	32	34	43	43	41	33	48
5	Aspiración	25	37	47	57	59	61	55	65
	Descarga	39	42	50	58	62	60	56	66
	Radiado	15	29	33	41	42	39	30	46
6	Aspiración	26	39	52	61	61	61	56	67
	Descarga	31	39	54	60	61	58	54	65
	Radiado	16	32	37	45	43	39	31	48
7	Aspiración	23	36	46	56	58	60	55	64
	Descarga	41	43	50	56	61	61	58	66
	Radiado	12	29	31	40	40	38	30	45
8	Aspiración	23	34	45	54	57	58	52	62
	Descarga	37	39	47	55	59	57	53	63
	Radiado	12	26	30	38	39	36	27	43
9	Aspiración	24	37	50	59	59	58	54	64
	Descarga	28	37	52	58	58	55	52	63
	Radiado	13	30	35	43	41	37	29	46

CURVAS CARACTERÍSTICAS

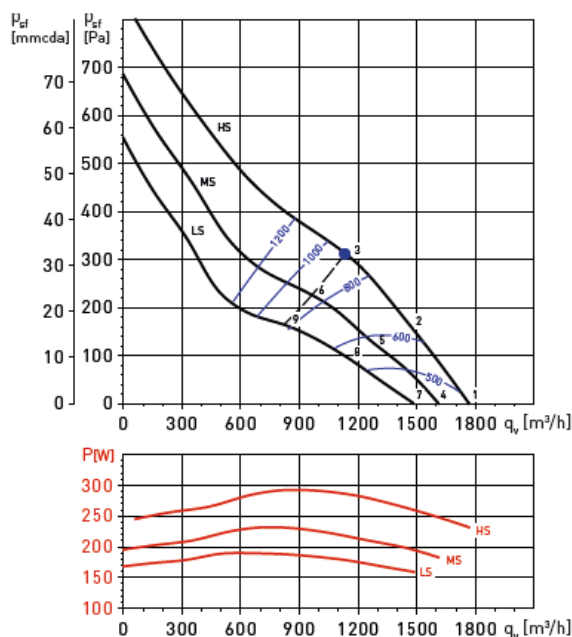
- q_v = Caudal en m^3/h .
- p_{st} = Presión estática en mmca y Pa.
- SFP: Factor específico de potencia, en $W/m^3/s$ (curvas azules).
- Aire seco normal a $20^\circ C$ y 760 mmHg.
- Ensayos realizados de acuerdo a Norma ISO 5801 y AMCA 210-99.

VR: Velocidad Rápida
VM: Velocidad Media
VL: Velocidad Lenta

TD-1300/250 SILENT 3V



TD-2000/315 SILENT 3V



Espectros de potencia en dB(A)

Punto de trabajo	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1 Aspiración	30	42	60	59	62	61	58	52	67
1 Descarga	33	45	60	68	72	65	54	48	74
1 Radiado	26	31	46	42	55	48	39	38	57
2 Aspiración	32	43	62	60	61	60	56	51	67
2 Descarga	30	46	61	69	71	63	52	47	74
2 Radiado	28	32	48	43	54	47	37	37	56
3 Aspiración	36	47	63	60	58	58	55	48	67
3 Descarga	32	51	62	69	67	60	51	44	72
3 Radiado	32	36	49	43	51	45	36	34	54
4 Aspiración	27	39	57	56	59	58	55	49	65
4 Descarga	30	42	57	65	69	62	51	45	72
4 Radiado	23	28	43	39	52	45	36	35	54
5 Aspiración	29	40	59	57	58	57	53	48	64
5 Descarga	27	43	58	66	68	60	49	44	71
5 Radiado	25	29	45	40	51	44	34	34	53
6 Aspiración	33	44	60	57	55	55	52	45	64
6 Descarga	29	48	59	66	64	57	48	41	69
6 Radiado	29	33	46	40	48	42	33	31	51
7 Aspiración	25	37	55	54	57	56	53	47	63
7 Descarga	28	40	55	63	67	60	49	43	70
7 Radiado	21	26	41	37	50	43	34	33	52
8 Aspiración	27	38	57	55	56	55	51	46	62
8 Descarga	25	41	56	64	66	58	47	42	69
8 Radiado	23	27	43	38	49	42	32	32	51
9 Aspiración	31	42	58	55	53	53	50	43	62
9 Descarga	27	46	57	64	62	55	46	39	67
9 Radiado	27	31	44	38	46	40	31	29	49

Espectros de potencia en dB(A)

Punto de trabajo	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1 Aspiración	34	48	60	63	66	64	59	55	70
1 Descarga	42	54	67	69	73	66	52	49	76
1 Radiado	23	36	44	50	57	54	49	43	60
2 Aspiración	34	49	63	62	65	64	60	55	70
2 Descarga	38	55	66	67	73	65	51	49	75
2 Radiado	23	37	47	49	56	54	50	43	60
3 Aspiración	37	56	64	63	63	62	58	52	70
3 Descarga	36	61	68	71	68	62	49	46	74
3 Radiado	26	44	48	50	54	52	48	40	58
4 Aspiración	32	46	58	61	64	62	57	53	69
4 Descarga	40	52	65	67	71	64	50	47	74
4 Radiado	21	34	42	48	55	52	47	41	58
5 Aspiración	32	47	61	60	63	62	58	53	68
5 Descarga	36	53	64	65	71	63	49	47	73
5 Radiado	21	35	45	47	54	52	48	41	57
6 Aspiración	34	53	61	60	60	59	55	49	67
6 Descarga	33	58	65	68	65	59	46	43	71
6 Radiado	23	41	45	47	51	49	45	37	55
7 Aspiración	30	44	56	59	62	60	55	51	66
7 Descarga	38	50	63	65	69	62	48	45	72
7 Radiado	19	32	40	46	53	50	45	39	56
8 Aspiración	29	44	58	57	60	59	55	50	65
8 Descarga	33	50	61	62	68	60	46	44	70
8 Radiado	18	32	42	44	51	49	45	38	54
9 Aspiración	30	49	57	56	56	55	51	45	63
9 Descarga	29	54	61	64	61	55	42	39	67
9 Radiado	19	37	41	43	47	45	41	33	51

8.3. Sistema de producción de ACS

Descripción del sistema

Para la producción de Agua Caliente Sanitaria se dispone de un sistema de aerotermia.

El sistema se compone de dos unidades exteriores EPRA18DV37 y dos unidades interiores HIDROKIT MURAL ALT3 SUPRA.

Descripción:

Id. Exterior aerotermica Altherma 3 SUPRA, marca DAIKIN, monofásica, modelo EPPA-DV, con compresor scroll inverter y refrigerante R32. Calificación energética A+++
Capacidad calorífica frigorífica: 5,69/10,60 kW, 9,00/11,50 kW y 9,00/12,50 kW y COP/ EER: 4,67/4,13, 5,00/4,11 y 5,00/4,09 para condiciones UNE-EN 14825, Capacidad calorífica frigorífica máxima 10,18/10,60 kW a 7/W35 y A35/W18. Dimensiones 1003x1270x533 mm, 151 kg de peso. Conexiones de agua 1". Rango de funcionamiento en refrigeración de 10 a 43°C; Calefacción de -28 a 33°C. Refrigerante impulsión máxima agua 70°C.

temperatura	ambiente	impulsión		EPRA 14DV3	EPRA 16DV3	EPRA 18DV3
calefacción	7	55	Capacidad/Consumo (kW) COP	10,27 / 2,77 3,71	11,00 / 2,97 3,70	12,22 / 3,3 3,70
	7	35	Capacidad/Consumo (kW) COP	10,18 / 2,09 4,87	10,91 / 2,24 4,87	12,12 / 2,49 4,86
	-2	70	Capacidad/Consumo (kW) COP	8,90 / 4,75 1,87	10,01 / 5,35 1,87	11,12 / 5,94 1,87
refrigeración	35	7	Capacidad/Consumo (kW) EER	6,90 / 2,57 2,68	7,88 / 2,93 2,69	8,86 / 3,30 2,68
	35	18	Capacidad/Consumo (kW) EER	10,55 / 2,56 4,12	11,51 / 2,86 4,02	12,70 / 3,11 4,08
			35°C LOTI SCOP* 35°C LOTI SCOP*	A++ (3,63) A+++ (4,81)	A++ (3,63) A+++ (4,81)	A++ (3,63) A+++ (4,81)
compresor				SCROLL	SCROLL	SCROLL
refrigerante R-32			kg / TCO2eq / PCA	4,2 / 2,84 / 675	4,2 / 2,84 / 675	4,2 / 2,84 / 675
			V	1 / 220 V	1 / 220 V	1 / 220 V
			Alt (mm)	1003	1003	1003
dimensiones			Ancho (mm)	1270	1270	1270
			Fondo (mm)	533	533	533
peso			kg	146,0	146,0	146,0
tolerancia sonora			dB(A)	56	56	59
tolerancia sonora			dB(A)	43,0	43,0	48,0

En combinación con las unidades interiores ETVX-S-D.

Rango de funcionamiento
Tº ambiente exterior

Rango de funcionamiento
T° de salida de agua



Refrigeración Calefacción ACS

Unidades Interiores ALTHERMA: ETBX-DV Hidrokit Mural

Descripción:

Unidad interior, marca DAIKIN, modelo ETBX-E6V. Dimensiones (AlxAxPf) 890x440x390 mm , peso 38 kg. Nivel sonoro en refrigeración/calefacción 28/28 dB(A). Incorpora vaso de expansión 10 litros, purgador automático, resistencia eléctrica de apoyo de 6 kW (configurable en etapas de 2 kW), bomba de circulación inverter, filtro ciclónico magnético y protocolo SmartGrid para conexión de sistemas fotovoltaicos. Incluye de serie accesorio para control vía APP. Color blanco.

Datos técnicos según modelo

Consumo eléctrico	ETBX16DV	
	Nominal (W)	210
Dimensiones	Unidad (AlxAxPf)(mm)	840 x 440 x 390
	Peso	38
Presión máx agua	Bar	3
	min (l/min)	20
Refrigerante	Tipo	R-32
	A exterior	1" (ida y retorno)
Conexiones de tubería	A unidades terminales	1" (ida y retorno)
	ACS	G 1" (hembra)
Nivel potencia sonora	dB	44
	dB	30



Rango de funcionamiento
Tº de salida de agua

Opcionales según modelo

ETBX16DV	
Mando sistema	BRC1HHDW
LAN Controller (control por wifi)	BRF069A62
LAN Controller II (control para integración de equipos fotovoltaicos)	BRF069A61
Termostato ambiente con cable	EKR1WA
Termostato ambiente inalámbrico	EKRTR
Kit opcional de sensor de temperatura exterior *	EKR1ETS
PCB ETS digital	EKR1HBA
PCB de demanda **	EKR1AHT

* EKR1ETS solo puede utilizarse junto con EKRTR
** PCB para recibir hasta 4 entradas digitales para limitación energética.



9.- MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA DISTRIBUCIÓN DE AIRE Y AGUA

9.1.- Redes de tuberías

Las tuberías utilizadas en la instalación de producción de ACS serán de polipropileno.

El sistema de distribución será con retorno directo y circulación forzada. Para el cálculo de la red de distribución se han tenido en cuenta los siguientes aspectos.

- **Pérdidas de presión y de cargas lineales o por rozamiento:** La pérdida de carga vendrá determinada por:

$$\Delta p = \frac{P_1 - P_2}{L}$$

La pérdida de carga Δp será función de :

$$\Delta p = \Delta \cdot \frac{v^2 \cdot P_e \cdot L}{2 \cdot g \cdot D}$$

donde:

- Δp - pérdida de carga (kg/m²)
 - Δ - coeficiente de rozamiento (adimensional)
 - v - velocidad (m/s)
 - L - longitud (m)
 - g - aceleración de la gravedad (9,8 m/s²)
 - D - diámetro interior del tubo (m)
 - P_e - peso específico del agua
- Caudal: Se tomará como base para el cálculo una diferencia de temperaturas entre la ida y el retorno de 5°C. El caudal toma el valor de la relación entre la potencia y la diferencia de temperatura mencionada.
 - Diámetro: Para determinar el diámetro de cada tramo de tubería se escoge, para iniciar el estudio, el comprendido entre la caldera y el emisor más alejado o situado más desfavorablemente, que presumiblemente será el tramo que ofrezca mayor dificultad al paso del agua desde la caldera.

Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

CÁLCULO DE RED DE PRODUCCIÓN ACS SALA AEROTERMIA

Salto térmico (°C)		<	>	5
Velocidad máxima por defecto (m/s)		<	>	1.80
Pérdida unitaria por defecto (mm c.a./m)		<	>	40
Material		<	>	0.5 m/s ≤ V ≤ 2 m/s J ≤ 40 mm c.a./m
EQUIPOAMIENTO FASE 074 ACS				

TRAMO	Potencia radiadores (kcal/h)	Caudal de agua (l/s)	Longitud TRAMO (m)	Codo 45°	Codo 90° Nominal	Codo 90° giro largo	Te o Cruz	Válvula de Compuerta	Válvula de Mariposa	Válvula de retención de clapeta	L. equiv. accesorios (m)	ALIMENTA a los tanos	Velocidad Máxima (m/s)	Máxima Pérdida J (mm c.a./m)	Caudal previo (l/s)	Caudal TRAMO (l/s)	Diámetro Teórico (mm)	Diámetro Nominal (mm G.)	Diámetro Real (mm)	Velocidad Real (m/s)	Pérdida J Unifera (mm c.a./m)	Pérdida TRAMO (m.c.a.)	Pérdida Recorrido (m.c.a.)
1-2	11.000,0	0.611	16,0		8,0	12,0	3,0	2,0	2,0	1,0	33,82		1,80	40,00		0,611	28,85	Ø40x5,5	29,00	0,83	39,02	1,94	1,94
2-3	25.000,0	1.389	18,0		8,0	12,0	3,0	2,0	2,0	1,0	40,97		1,80	40,00		1.389	38,41	Ø53x6,6	46,80	0,84	19,25	1,15	1,15

LONGITUDES DE TUBERÍAS POR DIÁMETROS (m)												36.000,0 kcal/h 36,00 m³ c.a. 1.843,35 m³ c.a. 41,87 litros 0,93 m/s 0,84 m/s (m.c.a.)
Potencia total instalada en radiadores												36.000,0 kcal/h
Máxima pérdida de carga calculada												1,80 m.c.a.
Máxima pérdida de carga admisible												1,80 m.c.a.
Volumen del agua en tuberías												41,87 litros
Máxima velocidad real												0,93 m/s
Mínima velocidad real												0,84 m/s
PÉRDIDAS ADICIONALES (m.c.a.)												0,20
INTERCAMBIADOR												0,20
RADIADOR CON VALVULERIA												0,20
COLECTOR												0,20
VALVULA DE TRES VAS												0,3
ACCESORIOS (%)												5,00%
PÉRDIDA TOTAL												5,72
												(m.c.a.)

LONGITUDES DE TUBERÍAS POR DIÁMETROS (m)												19
Máxima pérdida de carga calculada												19
Máxima pérdida de carga admisible												19
Volumen del agua en tuberías												19
Máxima velocidad real												19
Mínima velocidad real												19
PÉRDIDAS ADICIONALES (m.c.a.)												19
INTERCAMBIADOR												19
RADIADOR CON VALVULERIA												19
COLECTOR												19
VALVULA DE TRES VAS												19
ACCESORIOS (%)												19
PÉRDIDA TOTAL												19
												(m.c.a.)

9.2.- Selección de bombas

Se dispondrá de bombas aceleradoras para los secundarios y de una bomba aceleradora para el circuito primario, con las siguientes características:

BOMBA PRIMARIO PRODUCCIÓN DE ACS

wilo

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

Cliente

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

Datos técnicos

Bomba estándar de alta eficiencia de rotor húmedo
Yonos MAXO-Z 25/0,5-7 PN10

Nombre del proyecto ACS CS LOS GAMOS

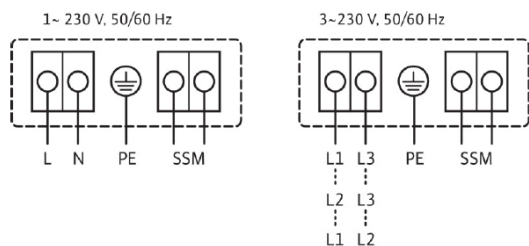
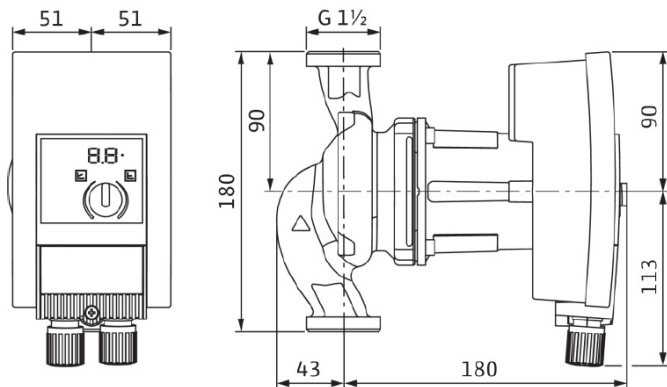
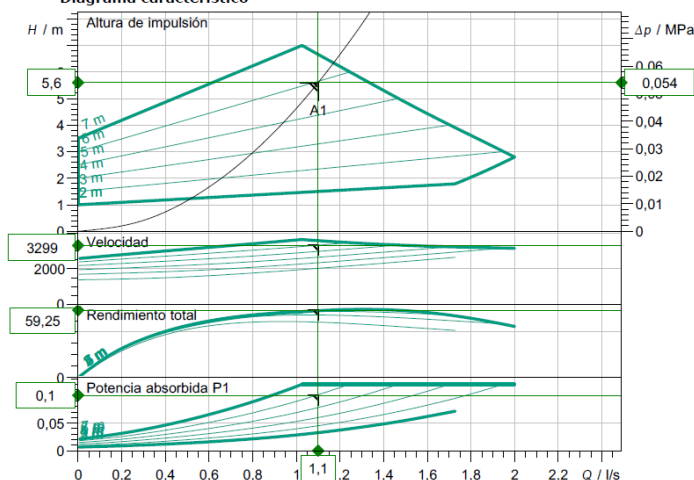
ID proyecto ACS CS LOS GAMOS

Lugar de montaje

Nº pos. cliente

Fecha 15.06.2022

Diagrama característico



Datos proyectados

Caudal	1,10 l/s
Altura	5,60 m
Fluidos	Agua 100 %
Temperatura del fluido	20,00 °C
Densidad	983,20 kg/m³
Viscosidad cinemática	0,47 mm²/s

Datos hidráulicos (Punto de trabajo)

Caudal	1,10 l/s
Altura	5,60 m
Potencia absorbida P1	0,10 kW

Datos de los productos

Bomba estándar de alta eficiencia de rotor húmedo	
Yonos MAXO-Z 25/0,5-7 PN10	
Modo de funcionamiento	dp-v
Presión máxima de trabajo	1 MPa
Temperatura del fluido	0 °C ... + 80 °C
Máx. temperatura ambiente	40 °C
Altura de entrada mínima a	3 / 10 / 16
50 / 95 / 110 °C	
Max. permitted total hardness in	3,57 mmol/l (20 °dH)
potable water circulation systems	

Datos del motor

Índice de eficiencia energética	≤ 0.2
Alimentación eléctrica	1~ 230 V / 50 Hz
Tolerancia de tensión admisible	+/- 10 %
Velocidad máx.	
Potencia nominal P2	0,09 kW
Potencia absorbida P1 (máx.)	0,12 kW
Intensidad absorbida	1 A
Grado de protección	IPX4D
Clase de aislamiento	F
Protección de motor	Protección interna co

Medidas de acoplamiento

Conexión de tubería del lado de aspiración	G 1 1/2, PN 10
Conexión de tubería del lado de impulsión	G 1 1/2, PN 10
Longitud	

Materiales

Carcasa de la bomba	Bronze, CuSn5Zn5Pb2-C
Rodete	PPS-GF40
Eje	1.4122
Material del cojinete	Carbón, impregnado de resina

Información de pedido

Peso aprox.	4 kg
Referencia	2175538

BOMBA RECIRCULACIÓN ACS

Para el sistema de recirculación se toma un caudal del 40% del consumo de ACS, superior al mínimo del 10% establecido en el CTE.

wilo

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

Cliente

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

Datos técnicos

Bomba estándar de alta eficiencia de rotor húmedo
Yonos MAXO-Z 25/0,5-7 PN10

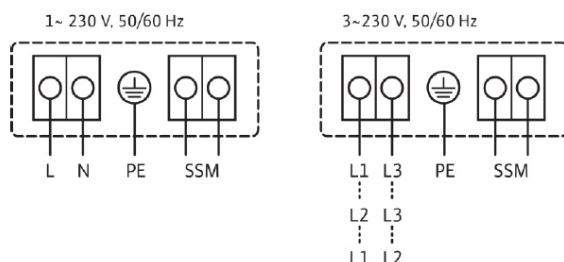
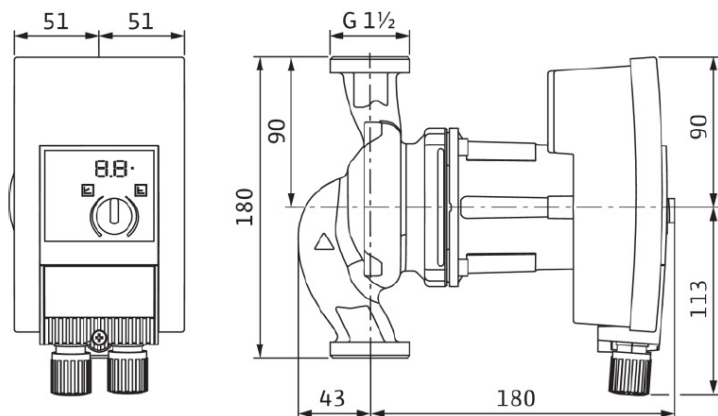
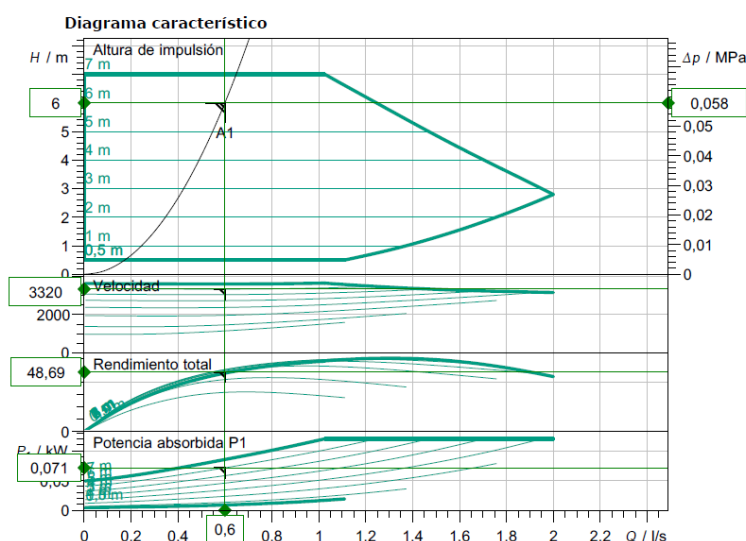
Nombre del proyecto ACS CS LOS GAMOS

ID proyecto ACS CS LOS GAMOS

Lugar de montaje

Nº pos. cliente

Fecha 15.06.2022



Datos proyectados

Caudal 0,60 l/s
Altura 6,00 m
Fluidos Agua 100 %
Temperatura del fluido 20,00 °C
Densidad 983,20 kg/m³
Viscosidad cinemática 0,47 mm²/s

Datos hidráulicos (Punto de trabajo)

Caudal 0,60 l/s
Altura 6,00 m
Potencia absorbida P1 0,07 kW

Datos de los productos

Bomba estándar de alta eficiencia de rotor húmedo
Yonos MAXO-Z 25/0,5-7 PN10
Modo de funcionamiento dp-c
Presión máxima de trabajo 1 MPa
Temperatura del fluido 0 °C ... +80 °C
Máx. temperatura ambiente 40 °C
Altura de entrada mínima a 50 / 95 / 110 °C 3 / 10 / 16
Max. permitted total hardness in potable water circulation systems 3,57 mmol/l (20 °dH)

Datos del motor

Índice de eficiencia energética ≤ 0.2
Alimentación eléctrica 1~ 230 V / 50 Hz
Tolerancia de tensión admisible +-10 %
Velocidad máx.
Potencia nominal P2 0,09 kW
Potencia absorbida P1 (máx.) 0,12 kW
Intensidad absorbida 1 A
Grado de protección IPX4D
Clase de aislamiento F
Protección de motor Protección interna contra

Medidas de acoplamiento

Conexión de tubería del lado de aspiración G 1/2, PN 10
Conexión de tubería del lado de impulsión G 1/2, PN 10
Longitud

Materiales

Carcasa de la bomba Bronce, CuSn5Zn5Pb2-C
Rodete PPS-GF40
Eje 1.4122
Material del cojinete Carbón, impregnado de resina

Información de pedido

Peso aprox. 4 kg
Referencia 2175538

9.3. Intercambiadores de placas.

Se dispone de un intercambiador de placas para el intercambio de energía entre el sistema de producción y el acumulador de ACS, tal y como queda representado en los planos.

SEDICAL - Intercambiador de placas UFP-32 / 31 H - C - PN10

Datos Generales		Caliente		Frio
Fluido		Agua	30.0	Agua
Potencia de intercambio	kW			
Caudal	l/h	5236.9		5209.6
Temperatura entrada	°C	60.0		50.0
Temperatura salida	°C	55.0		55.0
Perdida de carga	kPa	17.5		17.4
Propiedades termodinámicas		Caliente		Frio
Densidad	kg/m³	986.88		989.35
Calor específico	kJ/kg×°K	4.19		4.19
Conductividad térmica	W/m×°K	0.64		0.64
Viscosidad media	mPa×s	0.49		0.53
Viscosidad pared	mPa×s	0.53		0.49
Datos técnicos del intercambiador				
Diferencia de temperatura logarítmica media	°C	5.00		
Numero de placas		31		
Agrupamiento		1 x 15 / 1 x 15		
Tipo / porcentaje	°C	H		
Superficie de intercambio efectiva	m²	1.21		
Coef. global de transmisión (servicio / limpio)	W/m²×°K	4926.1 / 5974.9		
Sobredimensionamiento	%	21.29		
Factor de ensuciamiento	m²×°K/kW	0.0356		
Presión de trabajo / prueba	bar	10.0 / 14.3		
Temperatura máxima de diseño	°C	100.0		
Acorde a normativa		PED 2014/68/UE Art 4.3		
Materiales, dimensiones y pesos				
Material del bastidor / tornillos	mm	ST 52.3 / calidad 8.8		
Material de las placas / grosor		AISI 316 / 0.5 mm		
Material de las juntas		Nitrilo HT (sin pegamento)		
Material de las conexiones circuito caliente		AISI 316		
Material de las conexiones circuito frio		AISI 316		
Diámetro de las conexiones		R 1 1/4 "		
Situación de las conexiones (Caliente / frio)		F1 - F4 / F3 - F2		
Tipo de bastidor		C - PN10		
Especificación pintura del bastidor		Según ISO12944 Categ. C2 RAL5010		
Largo, alto, ancho y peso del intercambiador		390 mm/ 480 mm/ 194 mm/ 43 kg		
Precios y plazos				
Precio unitario tarifa 2022	Euros	1311.50		
Cantidad	Unidades	1		
Precio total tarifa 2022	Euros	1311.50		
Plazo de entrega		De 3 a 8 semanas a confirmar		
Transporte		Excluido		
Forma de pago		La habitual con Vds.		
Validez de la oferta		2 semanas		
Fecha máxima para recepción del pedido		30/09/2022	(versión 24/05/2022)	

9.4. Aislamiento térmico.

La tuberías que discurran por locales no calefactados se aislarán térmicamente con coquillas de espuma elastomérica, cuyo espesor cumplirá con las exigencias establecidas en el RITE, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

Tabla 1.2.4.2.2: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	35	35	40
$35 < D \leq 60$	40	40	50
$60 < D \leq 90$	40	40	50
$90 < D \leq 140$	40	50	60
$140 < D$	45	50	60

Tabla 1.2.4.2.3: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	30	20	20
$35 < D \leq 60$	40	30	20
$60 < D \leq 90$	40	30	30
$90 < D \leq 140$	50	40	30
$140 < D$	50	40	30

Tabla 1.2.4.2.4: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	50	40	40
$35 < D \leq 60$	60	50	40
$60 < D \leq 90$	60	50	50
$90 < D \leq 140$	70	60	50
$140 < D$	70	60	50

El aislamiento será siempre conforme a lo establecido en la IT 1.2.4.2.1.3 Procedimiento alternativo:

- El método de cálculo elegido para justificar el cumplimiento de esta opción tendrá en consideración los siguientes factores:
 - El diámetro exterior de la tubería.
 - La temperatura del fluido, máxima o mínima.
 - Las condiciones del ambiente donde está instalada la tubería, como temperatura seca, mínima o máxima respectivamente, la velocidad media del aire y, en el caso de fluidos fríos, la temperatura de rocío y la radiación solar.
 - La conductividad térmica del material aislante que se pretende emplear a la temperatura media de funcionamiento del fluido.
 - El coeficiente superficial exterior, convectivo y radiante, de transmisión de calor, considerando la emitancia del acabado y la velocidad media del aire.
 - La situación de las superficies, vertical u horizontal.
 - la resistencia térmica del material de la tubería.
- El método de cálculo se podrá formalizar a través de un programa informático siguiendo los criterios indicados en la norma UNE-EN ISO 12241.
- El estudio justificará documentalmente, por cada diámetro de la tubería, el espesor empleado del material aislante elegido, las pérdidas o ganancias de calor, las pérdidas o ganancias de las tuberías sin aislar, la temperatura superficial, y las pérdidas totales de la red.

Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4% de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.

Para una conductividad térmica de referencia a 10°C de 0,040W/(mK), serán los siguientes:

	En interiores mm	En exteriores mm
aire caliente	20	30
aire frío	30	50

Las redes de retorno se aislarán adecuadamente, tanto en el interior como en el exterior.

Cuando los conductos discurran por el exterior, dispondrán de un acabado en aluminio suficiente para protegerlos de la intemperie.

9.5. Selección de conductos y elementos de difusión y retorno.

Red de conductos

Métodos de dimensionamiento

Tanto el circuito de impulsión como el circuito de retorno se han calculado usando el método de Rozamiento constante.

Método de rozamiento constante

Consiste en calcular los conductos de forma que la pérdida de carga por unidad de longitud en todos los tramos del sistema sea idéntica. El área de la sección de cada conducto está relacionada únicamente con el caudal de aire que transporta, por tanto, a igual porcentaje de caudal sobre el total, igual área de conductos.

La presión estática necesaria en el ventilador se calcula teniendo en cuenta la pérdida de carga en el tramo de mayor resistencia y la ganancia de presión debida a la reducción de la velocidad desde el ventilador hasta el final de este tramo.

El trazado de la red de conductos de ventilación desde la unidad de aportación y tratamiento de aire a las distintas dependencias se indica en el plano correspondiente, con las secciones necesarias en cada caso. Se realizará por los falsos techos en montaje suspendido del forjado según se indica en planos.

Los conductos cumplirán con las exigencias en materiales y fabricación exigidas en la UNE-EN 12237 para conductos metálicos y la UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.

En cuanto a la selección de rejillas de impulsión y retorno, se seleccionan teniendo en cuenta que la velocidad en la zona ocupada se mantenga dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la intensidad del aire y la intensidad de la turbulencia. Se calculará de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$v = \frac{t}{100} - 0,07 \text{ m/s}$$

Los elementos de difusión se seleccionan de tal modo que no se superen los 35 dBA de presión sonora.

Se adjunta el cálculo de conductos y la selección de elementos de difusión y retorno:

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	□	L	□P _i	□P	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
A2-Planta acceso	N6-Planta acceso	144.0	150x150	1.9	164.0	4.09	6.10	163.46	13.70
A15-Planta acceso	N6-Planta acceso	400.0	250x200	2.4	244.1	0.96	1.78	158.14	19.02
N6-Planta acceso	N8-Planta acceso	544.0	250x200	3.2	244.1	1.97		155.21	
A3-Planta acceso	N8-Planta acceso	144.0	150x150	1.9	164.0	2.59	6.10	162.41	14.75
N8-Planta acceso	N10-Planta acceso	688.0	250x250	3.3	273.3	1.06		154.18	
A16-Planta acceso	N10-Planta acceso	400.0	250x200	2.4	244.1	1.00	1.78	157.20	19.96
N10-Planta acceso	N12-Planta acceso	1088.0	400x250	3.3	343.3	2.31		153.38	
A4-Planta acceso	N12-Planta acceso	144.0	150x150	1.9	164.0	2.65	6.10	161.12	16.04
N12-Planta acceso	N14-Planta acceso	1232.0	400x250	3.7	343.3	1.87		152.55	
A32-Planta acceso	N14-Planta acceso	400.0	250x200	2.4	244.1	0.98	1.78	156.36	20.80
N14-Planta acceso	N16-Planta acceso	1632.0	400x300	4.0	377.7	1.53		151.89	
A5-Planta acceso	N16-Planta acceso	144.0	150x150	1.9	164.0	2.62	6.10	164.49	12.67
N16-Planta acceso	N18-Planta acceso	1776.0	500x250	4.3	380.8	1.45		151.10	
A34-Planta acceso	N18-Planta acceso	400.0	250x200	2.4	244.1	0.97	1.78	157.46	19.70
N18-Planta acceso	N20-Planta acceso	2176.0	550x250	4.9	397.7	1.67		150.24	
A6-Planta acceso	N20-Planta acceso	144.0	150x150	1.9	164.0	2.60	6.10	161.78	15.38
N20-Planta acceso	N28-Planta acceso	2320.0	550x275	4.7	418.9	1.35		148.89	
A35-Planta acceso	N28-Planta acceso	400.0	250x200	2.4	244.1	0.93	1.78	151.63	25.53
N28-Planta acceso	N38-Planta acceso	2720.0	700x275	4.4	467.2	2.31		147.51	
A7-Planta acceso	N38-Planta acceso	144.0	150x150	1.9	164.0	2.61	6.10	160.32	16.84

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	□ (mm)	L (m)	□P ₁ (Pa)	□P (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
N38-Planta acceso	N42-Planta acceso	2864.0	700x275	4.6	467.2	1.92		146.54	
A36-Planta acceso	N42-Planta acceso	400.0	250x200	2.4	244.1	0.94	1.78	149.40	27.76
N42-Planta acceso	N45-Planta acceso	3264.0	800x275	4.7	495.6	1.45		145.26	
A8-Planta acceso	N45-Planta acceso	144.0	150x150	1.9	164.0	2.60	6.10	158.45	18.71
N45-Planta acceso	N47-Planta acceso	3408.0	800x275	4.9	495.6	0.93		144.67	
A37-Planta acceso	N47-Planta acceso	400.0	250x200	2.4	244.1	0.99	1.78	148.82	28.34
N47-Planta acceso	N49-Planta acceso	3808.0	800x275	5.5	495.6	2.49		144.31	
A9-Planta acceso	N49-Planta acceso	144.0	150x150	1.9	164.0	2.59	6.10	156.62	20.54
N49-Planta acceso	N51-Planta acceso	3952.0	800x275	5.7	495.6	2.29		142.84	
A38-Planta acceso	N51-Planta acceso	400.0	250x200	2.4	244.1	1.48	1.78	153.09	24.07
N51-Planta acceso	N53-Planta acceso	4352.0	850x275	5.9	508.9	1.10		141.12	
A10-Planta acceso	N53-Planta acceso	144.0	150x150	1.9	164.0	2.62	6.10	154.28	22.88
N53-Planta acceso	N55-Planta acceso	4496.0	850x275	6.1	508.9	1.33		140.50	
A39-Planta acceso	N55-Planta acceso	400.0	250x200	2.4	244.1	1.54	1.78	151.38	25.78
N55-Planta acceso	N57-Planta acceso	4896.0	900x275	6.4	521.7	1.86		139.34	
A11-Planta acceso	N57-Planta acceso	144.0	150x150	1.9	164.0	2.60	6.10	151.81	25.35
N57-Planta acceso	N59-Planta acceso	5040.0	900x275	6.5	521.7	1.14		138.03	
A12-Planta acceso	N3-Planta acceso	144.0	150x150	1.9	164.0	4.50	6.10	165.74	11.42
N59-Planta acceso	N2-Planta acceso	5544.0	950x285	6.6	545.0	5.61		136.72	
N3-Planta acceso	N59-Planta acceso	504.0	250x200	3.0	244.1	10.21		157.64	
N3-Planta acceso	A14-Planta acceso	360.0	200x200	2.7	218.6	2.62	16.94	177.16	
A40-Planta acceso	N9-Planta acceso	924.0	400x250	2.8	343.3	8.04	7.33	95.14	
N9-Planta acceso	N13-Planta acceso	1848.0	550x250	4.1	397.7	6.04		82.36	
N9-Planta acceso	A41-Planta acceso	924.0	400x250	2.8	343.3	1.03	7.33	91.54	3.60
N13-Planta acceso	N17-Planta acceso	2772.0	700x250	5.0	443.0	6.57		77.16	
N13-Planta acceso	A42-Planta acceso	924.0	400x250	2.8	343.3	1.10	7.33	86.07	9.07
N17-Planta acceso	N21-Planta acceso	3696.0	800x275	5.3	495.6	7.22		69.39	
N17-Planta acceso	A43-Planta acceso	924.0	400x250	2.8	343.3	1.03	7.33	78.11	17.03
N21-Planta acceso	N40-Planta acceso	4620.0	850x275	6.3	508.9	3.63		61.31	
N21-Planta acceso	A44-Planta acceso	924.0	400x250	2.8	343.3	1.07	7.33	68.42	26.72
N40-Planta acceso	N1-Planta acceso	5544.0	950x285	6.6	545.0	5.32		52.13	
N40-Planta acceso	A45-Planta acceso	924.0	400x250	2.8	343.3	1.27	7.33	58.78	36.36
N1-Planta acceso	N4-Planta acceso	5544.0	500x500	6.6	546.6	0.89		38.81	
N2-Planta acceso	N5-Planta acceso	5544.0	500x500	6.6	546.6	0.81		130.62	
N4-Planta acceso	N1-Planta 1	5544.0	700x400	6.0	572.9	3.49		33.32	
N5-Planta acceso	N2-Planta 1	5544.0	700x400	6.0	572.9	3.49		125.20	
A23-Planta acceso	N15-Planta acceso	360.0	200x200	2.7	218.6	0.86	2.30	157.71	19.45
N15-Planta acceso	A1-Planta acceso	144.0	150x150	1.9	164.0	1.75	6.10	161.32	15.84
N15-Planta acceso	N23-Planta acceso	504.0	250x250	2.4	273.3	3.29		153.41	
N19-Planta acceso	N3-Planta 1	2376.0	350x400	5.0	408.8	3.46		129.86	
A13-Planta acceso	N23-Planta acceso	144.0	150x150	1.9	164.0	1.45	6.10	160.71	16.45
N23-Planta acceso	N25-Planta acceso	648.0	250x250	3.1	273.3	0.97		152.68	
A24-Planta acceso	N25-Planta acceso	360.0	200x200	2.7	218.6	0.93	2.30	159.27	17.89
N25-Planta acceso	N27-Planta acceso	1008.0	300x250	4.0	299.1	2.46		154.00	
A17-Planta acceso	N27-Planta acceso	144.0	150x150	1.9	164.0	1.50	6.10	159.90	17.26
N27-Planta acceso	N30-Planta acceso	1152.0	300x300	3.8	327.9	1.72		152.04	
A25-Planta acceso	N30-Planta acceso	360.0	200x200	2.7	218.6	0.77	2.30	155.72	21.44
N30-Planta acceso	N11-Planta acceso	1512.0	500x250	3.7	380.8	1.47		151.11	
A19-Planta acceso	N34-Planta acceso	90.0	150x100	1.8	133.2	1.46	2.38	156.95	20.21
N34-Planta acceso	N36-Planta acceso	1836.0	500x275	4.0	400.9	3.09		148.69	

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	□ (mm)	L (m)	□P ₁ (Pa)	□P (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
A20-Planta acceso	N36-Planta acceso	90.0	150x100	1.8	133.2	1.53	2.38	156.39	20.77
N36-Planta acceso	N39-Planta acceso	1926.0	500x275	4.2	400.9	3.12		147.31	
A21-Planta acceso	N39-Planta acceso	450.0	300x175	2.6	248.2	2.07	13.88	162.93	14.23
N39-Planta acceso	N19-Planta acceso	2376.0	550x275	4.8	418.9	15.80		142.73	
A18-Planta acceso	N11-Planta acceso	144.0	150x150	1.9	164.0	2.59	6.10	164.33	12.83
N11-Planta acceso	N34-Planta acceso	1746.0	500x250	4.3	380.8	3.05		150.55	
N11-Planta acceso	A22-Planta acceso	90.0	150x100	1.8	133.2	1.57	2.38	159.66	17.50
A26-Planta acceso	N24-Planta acceso	756.0	300x250	3.0	299.1	4.98	7.67	72.22	22.92
N22-Planta acceso	N4-Planta 1	2376.0	350x400	5.0	408.8	3.46		30.19	
N24-Planta acceso	N29-Planta acceso	1512.0	500x250	3.7	380.8	5.02		59.65	
N24-Planta acceso	A27-Planta acceso	756.0	300x250	3.0	299.1	1.76	7.67	69.65	25.49
N29-Planta acceso	N32-Planta acceso	1800.0	500x250	4.4	380.8	7.66		55.56	
N29-Planta acceso	A28-Planta acceso	288.0	200x200	2.1	218.6	0.81	8.42	64.24	30.90
N32-Planta acceso	N35-Planta acceso	2088.0	500x275	4.6	400.9	9.82		49.97	
N32-Planta acceso	A29-Planta acceso	288.0	200x200	2.1	218.6	0.88	8.42	60.00	35.14
N35-Planta acceso	N22-Planta acceso	2376.0	500x275	5.2	400.9	7.61		43.19	
N35-Planta acceso	A30-Planta acceso	288.0	200x200	2.1	218.6	1.71	8.42	53.47	41.66
N1-Planta 1	N1-Cubierta	5544.0	700x400	6.0	572.9	3.00		31.06	
N2-Planta 1	N2-Cubierta	5544.0	700x400	6.0	572.9	3.00		122.94	
N3-Planta 1	N3-Cubierta	2376.0	350x400	5.0	408.8	3.03		127.42	
N4-Planta 1	N4-Cubierta	2376.0	350x400	5.0	408.8	3.03		27.75	
N1-Cubierta	N8-Cubierta	5544.0	700x400	6.0	572.9	1.36		24.48	
N2-Cubierta	N6-Cubierta	5544.0	700x400	6.0	572.9	2.29		116.36	
N3-Cubierta	N6-Cubierta	2376.0	500x300	4.8	420.0	7.21		122.61	
N4-Cubierta	N8-Cubierta	2376.0	500x300	4.8	420.0	4.61		22.94	
N5-Cubierta	A1-Cubierta	7920.0	850x450	6.3	667.7	3.75		99.78	
N6-Cubierta	N5-Cubierta	7920.0	850x450	6.3	667.7	2.91		107.14	
N7-Cubierta	A1-Cubierta	7920.0	850x450	6.3	667.7	6.78		9.55	
N8-Cubierta	N7-Cubierta	7920.0	850x450	6.3	667.7	6.88		18.84	
Abreviaturas utilizadas									
Q	Caudal			L	Longitud				
w x h	Dimensiones (Ancho x Altura)			□P ₁	Pérdida de presión				
V	Velocidad			□P	Pérdida de presión acumulada				
□	Diámetro equivalente.			D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable				

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	□ (mm)	L (m)	□P ₁ (Pa)	□P (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
A28-Planta acceso	N26-Planta acceso	1068.0	500x250	2.6	380.8	12.17	6.80	83.11	
N24-Planta acceso	A31-Planta acceso	3204.0	600x275	6.0	435.9	22.32		44.38	
N26-Planta acceso	N30-Planta acceso	2136.0	500x275	4.7	400.9	7.28		70.82	
N26-Planta acceso	A29-Planta acceso	1068.0	500x250	2.6	380.8	1.08	6.80	79.41	3.70

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	□ (mm)	L (m)	□P ₁ (Pa)	□P (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
N30-Planta acceso	N24-Planta acceso	3204.0	600x275	6.0	435.9	18.54		64.70	
N30-Planta acceso	A30-Planta acceso	1068.0	500x250	2.6	380.8	1.59	6.80	73.56	9.55
A31-Planta acceso	N22-Planta acceso	3204.0	600x275	6.0	435.9	11.15		103.02	
A22-Planta acceso	N23-Planta acceso	375.0	200x200	2.8	218.6	2.77	2.49	147.62	6.02
N23-Planta acceso	N27-Planta acceso	519.0	250x200	3.1	244.1	1.43		143.05	
N23-Planta acceso	A13-Planta acceso	144.0	150x150	1.9	164.0	2.37	6.10	151.61	2.03
N25-Planta acceso	N31-Planta acceso	1038.0	400x200	4.0	304.7	1.98		141.65	
N25-Planta acceso	A17-Planta acceso	144.0	150x150	1.9	164.0	1.15	6.10	150.23	3.41
N27-Planta acceso	N25-Planta acceso	894.0	400x200	3.4	304.7	1.29		142.19	
N27-Planta acceso	A23-Planta acceso	375.0	200x200	2.8	218.6	0.83	2.49	146.91	6.73
N29-Planta acceso	N33-Planta acceso	1557.0	400x250	4.7	343.3	2.35		139.85	
N29-Planta acceso	A18-Planta acceso	144.0	150x150	1.9	164.0	1.20	6.10	153.13	0.51
N31-Planta acceso	N29-Planta acceso	1413.0	400x250	4.2	343.3	1.32		140.58	
N31-Planta acceso	A24-Planta acceso	375.0	200x200	2.8	218.6	0.88	9.64	153.64	
N33-Planta acceso	N35-Planta acceso	1932.0	500x250	4.7	380.8	1.06		137.61	
N33-Planta acceso	A25-Planta acceso	375.0	200x200	2.8	218.6	0.83	9.64	152.54	1.10
N35-Planta acceso	N37-Planta acceso	2076.0	500x250	5.1	380.8	3.15		137.01	
N35-Planta acceso	A19-Planta acceso	144.0	150x150	1.9	164.0	1.18	6.10	150.29	3.35
N37-Planta acceso	N39-Planta acceso	2451.0	500x275	5.4	400.9	1.85		134.41	
N37-Planta acceso	A26-Planta acceso	375.0	200x200	2.8	218.6	0.78	9.64	148.83	4.81
N39-Planta acceso	N41-Planta acceso	2739.0	500x275	6.0	400.9	2.32		133.04	
N39-Planta acceso	A20-Planta acceso	288.0	200x150	2.9	188.9	1.26	10.84	148.16	5.48
N41-Planta acceso	N43-Planta acceso	3114.0	575x275	6.0	427.5	2.18		130.14	
N41-Planta acceso	A27-Planta acceso	375.0	200x200	2.8	218.6	0.85	9.64	143.09	10.55
N43-Planta acceso	N22-Planta acceso	3204.0	600x275	6.0	435.9	11.89		128.05	
N43-Planta acceso	A21-Planta acceso	90.0	150x100	1.8	133.2	1.20	2.38	136.63	17.01
Abreviaturas utilizadas									
Q	Caudal			L	Longitud				
w x h	Dimensiones (Ancho x Altura)			□P ₁	Pérdida de presión				
V	Velocidad			□P	Pérdida de presión acumulada				
□	Diámetro equivalente.			D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable				

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	□ (mm)	L (m)	□P ₁ (Pa)	□P (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
A1-Planta 1	N6-Planta 1	144.0	150x150	1.9	164.0	4.42	6.10	149.25	12.42
N2-Planta 1	N3-Cubierta	6750.0	800x400	6.4	609.3	3.00		98.90	
A2-Planta 1	N4-Planta 1	144.0	150x150	1.9	164.0	2.58	6.10	148.03	13.64
N4-Planta 1	N10-Planta 1	688.0	300x200	3.4	266.4	1.29		139.70	
A15-Planta 1	N6-Planta 1	400.0	200x200	3.0	218.6	1.08	1.78	144.89	16.78
N6-Planta 1	N4-Planta 1	544.0	250x200	3.2	244.1	2.22		140.82	
A3-Planta 1	N8-Planta 1	144.0	150x150	1.9	164.0	2.55	6.10	146.45	15.22
N8-Planta 1	N14-Planta 1	1232.0	400x225	4.1	324.6	1.62		137.92	
A16-Planta 1	N10-Planta 1	400.0	200x200	3.0	218.6	1.05	1.78	143.54	18.13
N10-Planta 1	N8-Planta 1	1088.0	400x225	3.7	324.6	2.09		138.91	
A4-Planta 1	N12-Planta 1	144.0	150x150	1.9	164.0	2.61	6.10	149.10	12.57
N12-Planta 1	N18-Planta 1	1776.0	600x225	4.1	390.2	1.84		136.14	

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	□ (mm)	L (m)	□P ₁ (Pa)	□P (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
A17-Planta 1	N14-Planta 1	400.0	200x200	3.0	218.6	1.03	1.78	141.69	19.98
N14-Planta 1	N12-Planta 1	1632.0	550x225	4.1	375.4	1.18		136.88	
A5-Planta 1	N16-Planta 1	144.0	150x150	1.9	164.0	2.62	6.10	147.89	13.79
N16-Planta 1	N3-Planta 1	2320.0	800x225	4.2	442.4	1.31		134.10	
A18-Planta 1	N18-Planta 1	400.0	200x200	3.0	218.6	1.02	1.78	139.63	22.04
N18-Planta 1	N16-Planta 1	2176.0	800x225	3.9	442.4	1.55		134.63	
A6-Planta 1	N20-Planta 1	144.0	150x150	1.9	164.0	2.59	6.10	146.22	15.45
N20-Planta 1	N22-Planta 1	2864.0	800x225	5.2	442.4	2.13		132.44	
A20-Planta 1	N22-Planta 1	400.0	200x200	3.0	218.6	1.05	1.78	135.56	26.12
N22-Planta 1	N24-Planta 1	3264.0	900x250	4.7	494.2	1.85		130.33	
A7-Planta 1	N24-Planta 1	144.0	150x150	1.9	164.0	2.62	6.10	142.62	19.05
N24-Planta 1	N28-Planta 1	3408.0	950x250	4.7	505.8	1.18		129.35	
A8-Planta 1	N26-Planta 1	144.0	150x150	1.9	164.0	2.61	6.10	141.89	19.78
N26-Planta 1	N32-Planta 1	3952.0	950x250	5.5	505.8	2.04		128.11	
A21-Planta 1	N28-Planta 1	400.0	200x200	3.0	218.6	1.02	1.78	135.00	26.67
N28-Planta 1	N26-Planta 1	3808.0	950x250	5.3	505.8	1.60		128.91	
A9-Planta 1	N30-Planta 1	144.0	150x150	1.9	164.0	2.72	6.10	139.42	22.26
N30-Planta 1	N34-Planta 1	4496.0	950x275	5.6	534.0	2.81		125.59	
A22-Planta 1	N32-Planta 1	400.0	200x200	3.0	218.6	1.06	1.78	143.25	18.42
N32-Planta 1	N30-Planta 1	4352.0	950x275	5.4	534.0	1.94		126.56	
A10-Planta 1	N34-Planta 1	144.0	150x150	1.9	164.0	2.65	6.10	137.83	23.85
N34-Planta 1	N36-Planta 1	4640.0	950x275	5.8	534.0	1.25		124.03	
A23-Planta 1	N36-Planta 1	400.0	200x200	3.0	218.6	1.06	1.78	140.81	20.86
N36-Planta 1	N38-Planta 1	5040.0	1000x275	6.0	545.9	2.29		123.13	
A11-Planta 1	N38-Planta 1	360.0	200x200	2.7	218.6	5.06	16.94	152.33	9.34
N38-Planta 1	N40-Planta 1	5400.0	1000x300	5.8	573.7	7.54		121.30	
A12-Planta 1	N7-Planta 1	450.0	250x200	2.7	244.1	6.81	13.88	161.37	0.30
N40-Planta 1	N2-Planta 1	6750.0	800x400	6.4	609.3	0.35		104.66	
N1-Planta 1	N40-Planta 1	1350.0	350x250	4.6	322.2	15.71		130.47	
N1-Planta 1	A14-Planta 1	450.0	250x200	2.7	244.1	1.55	13.88	148.05	13.62
N7-Planta 1	N1-Planta 1	900.0	250x250	4.3	273.3	8.66		143.77	
N7-Planta 1	A13-Planta 1	450.0	250x200	2.7	244.1	0.73	13.88	161.67	
N3-Planta 1	N20-Planta 1	2720.0	800x225	4.9	442.4	2.11		133.60	
N3-Planta 1	A19-Planta 1	400.0	200x200	3.0	218.6	1.04	1.78	139.71	21.96
A24-Planta 1	N15-Planta 1	1008.0	500x225	2.8	359.6	8.63	8.73	75.61	
N9-Planta 1	N2-Cubierta	6750.0	800x400	6.4	609.3	3.00		18.61	
N11-Planta 1	N5-Planta 1	5895.0	1100x325	5.3	625.6	1.62		33.47	
N11-Planta 1	A29-Planta 1	855.0	450x200	2.9	321.5	8.60	6.28	45.22	30.39
N15-Planta 1	N19-Planta 1	2016.0	600x225	4.7	390.2	6.37		62.69	
N15-Planta 1	A25-Planta 1	1008.0	400x300	2.5	377.7	0.75	8.73	71.81	3.80
N19-Planta 1	N23-Planta 1	3024.0	800x250	4.8	469.7	6.57		53.91	
N19-Planta 1	A26-Planta 1	1008.0	400x300	2.5	377.7	1.20	8.73	62.04	13.57
N23-Planta 1	N27-Planta 1	4032.0	950x275	5.0	534.0	10.26		46.55	
N23-Planta 1	A27-Planta 1	1008.0	400x300	2.5	377.7	1.18	8.73	55.22	20.39
N27-Planta 1	N11-Planta 1	5040.0	1000x275	6.0	545.9	2.99		38.34	
N27-Planta 1	A28-Planta 1	1008.0	400x300	2.5	377.7	1.32	8.73	45.92	29.69
N5-Planta 1	N9-Planta 1	6750.0	1100x325	6.1	625.6	3.24		31.62	
N5-Planta 1	A30-Planta 1	855.0	300x300	2.8	327.9	2.32	6.28	40.96	34.65
N2-Cubierta	A1-Cubierta	6750.0	800x400	6.4	609.3	10.90		11.02	
N3-Cubierta	A1-Cubierta	6750.0	800x400	6.4	609.3	12.42		91.32	

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	\square	L	$\square P_1$	$\square P$	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
Abreviaturas utilizadas									
Q	Caudal			L	Longitud				
w x h	Dimensiones (Ancho x Altura)			$\square P_1$	Pérdida de presión				
V	Velocidad			$\square P$	Pérdida de presión acumulada				
\square	Diámetro equivalente.			D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable				



Fecha: 09/06/2022 11:10:17

TSR-4.0 (01/21)

Proyecto: -
Zona: -
Cliente: -
Referencia: -
Realizado por:

REJILLA DE RETORNO 20-45-H

Modelo: 20-45-H 200 x 150

Descripción: Rejilla de retorno, marca KOOLAIR, modelo 20-45-H de 200 x 150 mm, para retorno de aire, con aletas horizontales fijas a 45°, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.

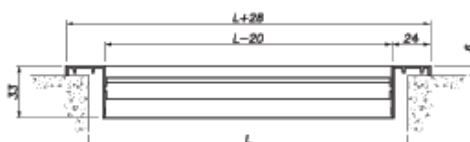
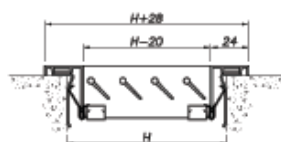


Q ₀ (m ³ /h)		REJILLA DE RETORNO 20-45-H	
m ³ /h	l/s	Tamaño	200 x 150
144	40,0	A _k (m ²)	0,0121
		V _k (m/s)	3,3
		ΔP (Pa)	9,6
		Lw _k [dB(A)]	30,2

Leyendas

Q ₀ (m ³ /h)	Caudal de aire
A _k (m ²)	Área efectiva
V _k (m/s)	Velocidad efectiva
ΔP (Pa)	Pérdida de carga
Lw _k [dB(A)]	Nivel de potencia sonora

Dimensiones



L = LONGITUD NOMINAL (Hueco)
H = ALTURA NOMINAL (Hueco)

Fijación por tornillos, Hueco = (L-5) x (H-5)



TSR-4.0 (01/21)

Fecha: 09/06/2022 11:43:55

Proyecto: -
Zona: -
Cliente: -
Referencia: -
Realizado por: -

REJILLA DE IMPULSIÓN 20-DH/DV

Modelo: 20-DH 200 x 100

Descripción: Rejilla de doble deflexión, marca KOOLAIR, modelo 20-DH de 200 x 100 mm, para impulsión de aire con aletas horizontales y verticales orientables individualmente, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.

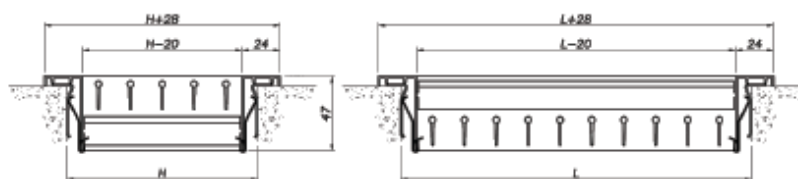


Q ₀ (m ³ /h)		REJILLA DE IMPULSIÓN 20-DH/DV	
m ³ /h	l/s	Tamaño	200 x 100
90	25,0	Alfa	0
		A ₀ (m ²)	0,0098
		V ₀ (m/s)	2,6
		X (m)	1,7
		ΔP (Pa)	2,6
		LW _A [dB(A)]	<20

Leyendas

Q ₀ (m ³ /h)	Caudal de aire
α (°)	Inclinación de aletas (0° y -30°)
A ₀ (m ²)	Área efectiva
V ₀ (m/s)	Velocidad efectiva
X (m)	Alcance horizontal para una velocidad media terminal de 0,5 m/s.
ΔP (Pa)	Pérdida de carga
LW _A [dB(A)]	Nivel de potencia sonora

Dimensiones



L = NOMINAL LENGTH (Opening)
H = NOMINAL HEIGHT (Opening)

Screw fix, opening = (L-5) x (H-5)



TSR-4.0 (01/21)

Fecha: 09/06/2022 11:19:07

Proyecto: -
Zona: -
Cliente: -
Referencia: -
Realizado por: -

REJILLA DE IMPULSIÓN 20-DH/DV

Modelo: 20-DH 200 x 100

Descripción: Rejilla de doble deflexión, marca KOOLAIR, modelo 20-DH de 200 x 100 mm, para impulsión de aire con aletas horizontales y verticales orientables individualmente, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.

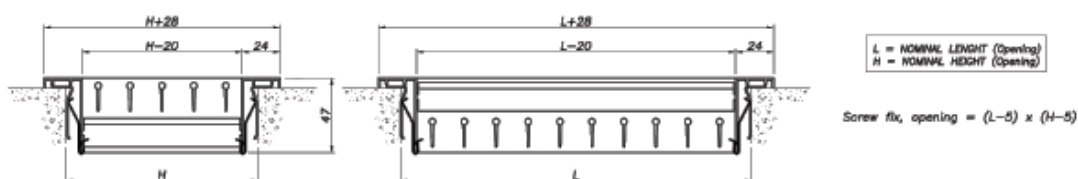


Q ₀ (m ³ /h)		REJILLA DE IMPULSIÓN 20-DH/DV	
m ³ /h	l/s	Tamaño	200 x 100
144	40,0	Aleta	0
		A ₀ (m ²)	0,0098
		V ₀ (m/s)	4,1
		X (m)	2,7
		ΔP (Pa)	6,7
		Lw _A [dB(A)]	21,4

Leyendas

Q ₀ (m ³ /h)	Caudal de aire
α (°)	Inclinación de aletas (0° y -30°)
A ₀ (m ²)	Área efectiva
V ₀ (m/s)	Velocidad efectiva
X (m)	Alcance horizontal para una velocidad media terminal de 0,5 m/s.
ΔP (Pa)	Pérdida de carga
Lw _A [dB(A)]	Nivel de potencia sonora

Dimensiones





TSR-4.0 (01/21)

Fecha: 09/06/2022 11:45:14

Proyecto: -
Zona: -
Cliente: -
Referencia: -
Realizado por:

REJILLA DE RETORNO 20-45-H

Modelo: 20-45-H 200 x 100

Descripción: Rejilla de retorno, marca KOOLAIR, modelo 20-45-H de 200 x 100 mm, para retorno de aire, con aletas horizontales fijas a 45°, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.



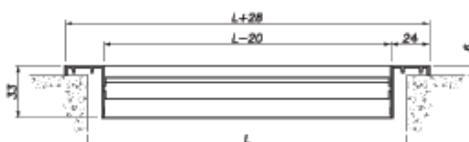
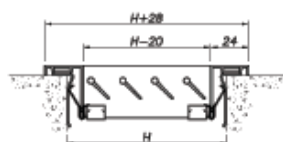
Q ₀ (m ³ /h)		REJILLA DE RETORNO 20-45-H	
m ³ /h	l/s	Tamaño	200 x 100
90	25,0	A _k (m ²)	0,0076
		V _k (m/s)	3,3
		ΔP (Pa)	9,5
		Lw _k [dB(A)]	28,0

Leyendas

Q₀ (m³/h)
A_k (m²)
V_k (m/s)
ΔP (Pa)
Lw_k [dB(A)]

Caudal de aire
Área efectiva
Velocidad efectiva
Pérdida de carga
Nivel de potencia sonora

Dimensiones



L = LONGITUD NOMINAL (Hueco)
H = ALTURA NOMINAL (Hueco)

Fijación por tornillos, Hueco = (L-5) x (H-5)



Fecha: 09/06/2022 11:47:42

TSR-4.0 (01/21)

Proyecto: -
Zona: -
Cliente: -
Referencia: -
Realizado por: -

REJILLA DE RETORNO 20-45-H

Modelo: 20-45-H 300 x 200

Descripción: Rejilla de retorno, marca KOOLAIR, modelo 20-45-H de 300 x 200 mm, para retorno de aire, con aletas horizontales fijas a 45°, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.



Q ₀ (m ³ /h)		REJILLA DE RETORNO 20-45-H	
m ³ /h	l/s	Tamaño	300 x 200
225	62,5	A _k (m ²)	0,0258
		V _k (m/s)	2,4
		ΔP (Pa)	5,2
		Lw _k [dB(A)]	25,4

Leyendas

Q₀ (m³/h)

A_k (m²)

V_k (m/s)

ΔP (Pa)

Lw_k [dB(A)]

Caudal de aire

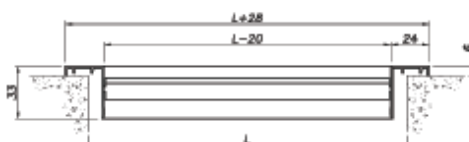
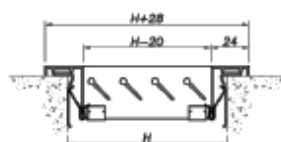
Área efectiva

Velocidad efectiva

Pérdida de carga

Nivel de potencia sonora

Dimensiones



L = LONGITUD NOMINAL (Hueco)
H = ALTURA NOMINAL (Hueco)

Fijación por tornillos, Hueco = (L-5) x (H-5)



TSR-4.0 (01/21)

Fecha: 09/06/2022 12:05:48

Proyecto: -
Zona: -
Cliente: -
Referencia: -
Realizado por: -

REJILLA DE IMPULSIÓN 20-DH/DV

Modelo: 20-DH 300 x 200

Descripción: Rejilla de doble deflexión, marca KOOLAIR, modelo 20-DH de 300 x 200 mm, para impulsión de aire con aletas horizontales y verticales orientables individualmente, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.

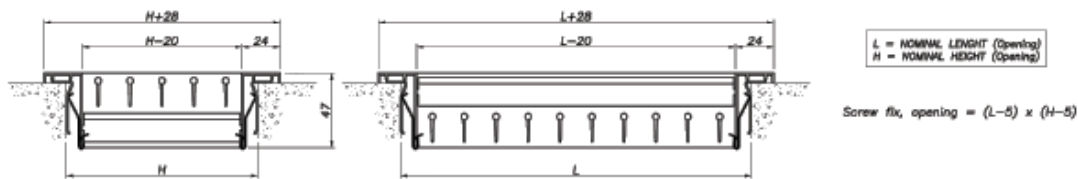


Q ₀ (m ³ /h)		REJILLA DE IMPULSIÓN 20-DH/DV	
m ³ /h	l/s	Tamaño	300 x 200
400	111,1	Aleta	0
		A _{ef} (m ²)	0,0312
		V _{ef} (m/s)	3,6
		X (m)	4,2
		ΔP (Pa)	5,1
		Lw _a [dB(A)]	23,6

Leyendas

Q ₀ (m ³ /h)	Caudal de aire
α (°)	Inclinación de aletas (0° y -30°)
A _{ef} (m ²)	Área efectiva
V _{ef} (m/s)	Velocidad efectiva
X (m)	Alcance horizontal para una velocidad media terminal de 0,5 m/s.
ΔP (Pa)	Pérdida de carga
Lw _a [dB(A)]	Nivel de potencia sonora

Dimensiones





TSR-4.0 (01/21)

Fecha: 09/06/2022 12:07:47

Proyecto: -
Zona: -
Cliente: -
Referencia: -
Realizado por: -

REJILLA DE RETORNO 20-45-H

Modelo: 20-45-H 500 x 300

Descripción: Rejilla de retorno, marca KOOLAIR, modelo 20-45-H de 500 x 300 mm, para retorno de aire, con aletas horizontales fijas a 45°, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.



Q ₀ (m ³ /h)		REJILLA DE RETORNO 20-45-H	
m ³ /h	l/s	Tamaño	500 x 300
400	111,1	A _k (m ²)	0,0721
		V _k (m/s)	1,5
		ΔP (Pa)	2,1
		Lw _k [dB(A)]	<20

Leyendas

Q₀ (m³/h)

A_k (m²)

V_k (m/s)

ΔP (Pa)

Lw_k [dB(A)]

Caudal de aire

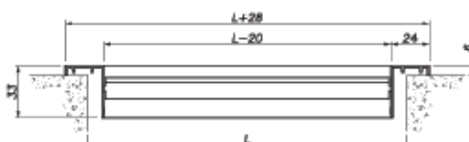
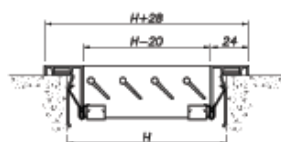
Área efectiva

Velocidad efectiva

Pérdida de carga

Nivel de potencia sonora

Dimensiones



L = LONGITUD NOMINAL (Hueco)
H = ALTURA NOMINAL (Hueco)

Fijación por tornillos, Hueco = (L-5) x (H-5)



TSR-4.0 (01/21)

Fecha: 09/06/2022 12:25:29

Proyecto: -
Zona: -
Cliente: -
Referencia: -
Realizado por: -

REJILLA DE RETORNO 20-45-H

Modelo: 20-45-H 500 x 300

Descripción: Rejilla de retorno, marca KOOLAIR, modelo 20-45-H de 500 x 300 mm, para retorno de aire, con aletas horizontales fijas a 45°, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frONTAL.

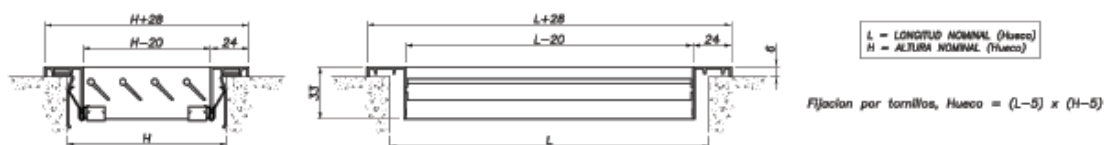


Q ₀ (m ³ /h)		REJILLA DE RETORNO 20-45-H	
m ³ /h	l/s	Tamaño	500 x 300
360	100,0	A ₀ (m ²)	0,0721
		V ₀ (m/s)	1,4
		ΔP (Pa)	1,7
		Lw _A [dB(A)]	<20

Leyendas

Q ₀ (m ³ /h)	Caudal de aire
A ₀ (m ²)	Área efectiva
V ₀ (m/s)	Velocidad efectiva
ΔP (Pa)	Pérdida de carga
Lw _A [dB(A)]	Nivel de potencia sonora

Dimensiones





Fecha: 09/06/2022 12:26:44

TSR-4.0 (01/21)

Proyecto: -
Zona: -
Cliente: -
Referencia: -
Realizado por: -

REJILLA DE IMPULSIÓN 20-DH/DV

Modelo: 20-DH 300 x 150

Descripción: Rejilla de doble deflexión, marca KOOLAIR, modelo 20-DH de 300 x 150 mm, para impulsión de aire con aletas horizontales y verticales orientables individualmente, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.

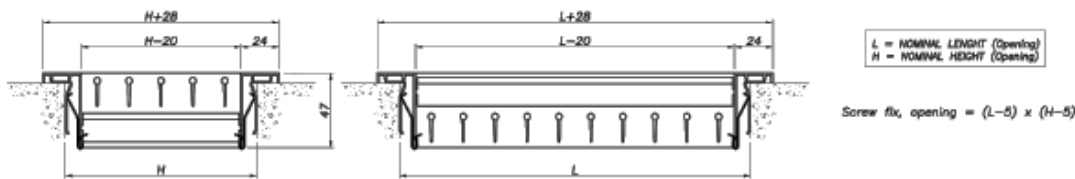


Q ₀ (m³/h)		REJILLA DE IMPULSIÓN 20-DH/DV	
m³/h	l/s	Tamaño	300 x 150
300	83,3	Alfa	-30
		A _{ef} (m²)	0,0221
		V _{ef} (m/s)	3,8
		X (m)	3,0
		ΔP (Pa)	6,9
		Lw _A [dB(A)]	25,4

Leyendas

Q ₀ (m³/h)	Caudal de aire
α (°)	Inclinación de aletas (0° y -30°)
A _{ef} (m²)	Área efectiva
V _{ef} (m/s)	Velocidad efectiva
X (m)	Alcance horizontal para una velocidad media terminal de 0,5 m/s.
ΔP (Pa)	Pérdida de carga
Lw _A [dB(A)]	Nivel de potencia sonora

Dimensiones





Fecha: 10/06/2022 12:41:26

TSR-4.0 (01/21)

Proyecto: -
Zona: -
Cliente: -
Referencia: -
Realizado por: -

REJILLA DE IMPULSIÓN 20-DH/DV

Modelo: 20-DH 200 x 150

Descripción: Rejilla de doble deflexión, marca KOOLAIR, modelo 20-DH de 200 x 150 mm, para impulsión de aire con aletas horizontales y verticales orientables individualmente, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.

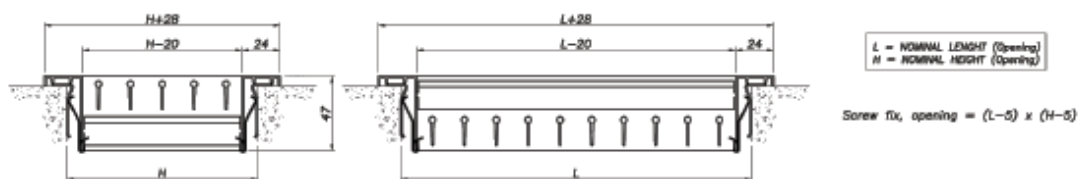


Q ₀ (m ³ /h)		REJILLA DE IMPULSIÓN 20-DH/DV	
m ³ /h	l/s	Tamaño	200 x 150
288	80,0	Alfa	-30
		A _e (m ²)	0,0147
		V _e (m/s)	5,4
		X (m)	3,5
		ΔP (Pa)	14,2
		LW _A [dB(A)]	32,3

Leyendas

Q ₀ (m ³ /h)	Caudal de aire
α (°)	Inclinación de aletas (0° y -30°)
A _e (m ²)	Área efectiva
V _e (m/s)	Velocidad efectiva
X (m)	Alcance horizontal para una velocidad media terminal de 0,5 m/s.
ΔP (Pa)	Pérdida de carga
LW _A [dB(A)]	Nivel de potencia sonora

Dimensiones





Fecha: 10/06/2022 13:17:25

TSR-4.0 (01/21)

Proyecto: -
Zona: -
Cliente: -
Referencia: -
Realizado por: -

REJILLA DE IMPULSIÓN 20-DH/DV

Modelo: 20-DH 300 x 200

Descripción: Rejilla de doble deflexión, marca KOOLAIR, modelo 20-DH de 300 x 200 mm, para impulsión de aire con aletas horizontales y verticales orientables individualmente, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.

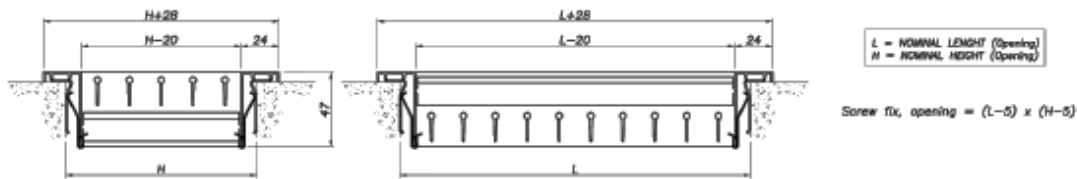


Q ₀ (m ³ /h)		REJILLA DE IMPULSIÓN 20-DH/DV	
m ³ /h	l/s	Tamaño	300 x 200
375	104,2	Alfa	0
		A ₀ (m ²)	0,0312
		V ₀ (m/s)	3,3
		X (m)	4,0
		ΔP (Pa)	4,5
		LW _A [dB(A)]	22,1

Leyendas

Q ₀ (m ³ /h)	Caudal de aire
α (°)	Inclinación de aletas (0° y -30°)
A ₀ (m ²)	Área efectiva
V ₀ (m/s)	Velocidad efectiva
X (m)	Alcance horizontal para una velocidad media terminal de 0,5 m/s.
ΔP (Pa)	Pérdida de carga
LW _A [dB(A)]	Nivel de potencia sonora

Dimensiones





TSR-4.0 (01/21)

Fecha: 10/06/2022 13:22:16

Proyecto: -
Zona: -
Cliente: -
Referencia: -
Realizado por:

REJILLA DE IMPULSIÓN 20-DH/DV

Modelo: 20-DH 300 x 200

Descripción: Rejilla de doble deflexión, marca KOOLAIR, modelo 20-DH de 300 x 200 mm, para impulsión de aire con aletas horizontales y verticales orientables individualmente, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.

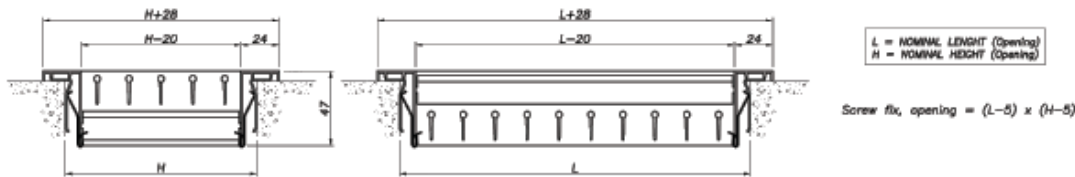


Q ₀ (m ³ /h)		REJILLA DE IMPULSIÓN 20-DH/DV	
m ³ /h	l/s	Tamaño	300 x 200
360	100,0	Aleta	0
		A _{ef} (m ²)	0,0312
		V _{ef} (m/s)	3,2
		X (m)	3,8
		ΔP (Pa)	4,1
		Lw _A [dB(A)]	21,1

Leyendas

Q ₀ (m ³ /h)	Caudal de aire
α (°)	Inclinación de aletas (0° y -30°)
A _{ef} (m ²)	Área efectiva
V _{ef} (m/s)	Velocidad efectiva
X (m)	Alcance horizontal para una velocidad media terminal de 0,5 m/s.
ΔP (Pa)	Pérdida de carga
Lw _A [dB(A)]	Nivel de potencia sonora

Dimensiones





TSR-4.0 (01/21)

Fecha: 10/06/2022 13:38:23

Proyecto: -
Zona: -
Cliente: -
Referencia: -
Realizado por: -

REJILLA DE IMPULSIÓN 20-DH/DV

Modelo: 20-DH 300 x 200

Descripción: Rejilla de doble deflexión, marca KOOLAIR, modelo 20-DH de 300 x 200 mm, para impulsión de aire con aletas horizontales y verticales orientables individualmente, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.

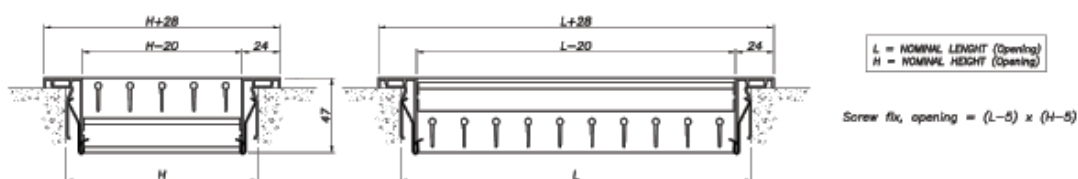


Q ₀ (m ³ /h)		REJILLA DE IMPULSIÓN 20-DH/DV	
m ³ /h	l/s	Tamaño	300 x 200
450	125,0	Aleta	0
		A _{ef} (m ²)	0,0312
		V _{ef} (m/s)	4,0
		X (m)	4,8
		ΔP (Pa)	6,4
		Lw _a [dB(A)]	26,5

Leyendas

Q ₀ (m ³ /h)	Caudal de aire
α (°)	Inclinación de aletas (0° y -30°)
A _{ef} (m ²)	Área efectiva
V _{ef} (m/s)	Velocidad efectiva
X (m)	Alcance horizontal para una velocidad media terminal de 0,5 m/s.
ΔP (Pa)	Pérdida de carga
Lw _a [dB(A)]	Nivel de potencia sonora

Dimensiones





Fecha: 10/06/2022 13:41:29

TSR-4.0 (01/21)

Proyecto: -
Zona: -
Cliente: -
Referencia: -
Realizado por: -

REJILLA DE IMPULSIÓN 20-DH/DV

Modelo: 20-DH 300 x 200

Descripción: Rejilla de doble deflexión, marca KOOLAIR, modelo 20-DH de 300 x 200 mm, para impulsión de aire con aletas horizontales y verticales orientables individualmente, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.

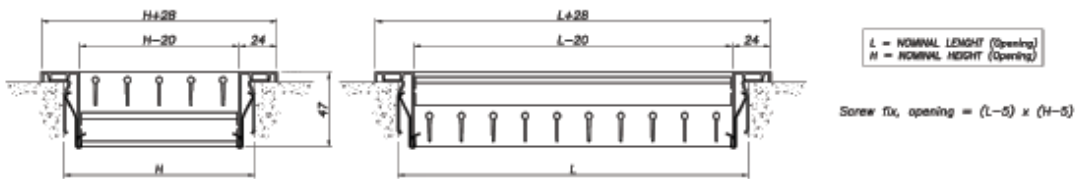


Q ₀ (m ³ /h)		REJILLA DE IMPULSIÓN 20-DH/DV	
m ³ /h	l/s	Tamaño	300 x 200
400	111,1	Alfa	0
		A _k (m ²)	0,0312
		V _k (m/s)	3,6
		X (m)	4,2
		ΔP (Pa)	5,1
		LW _A [dB(A)]	23,6

Leyendas

Q ₀ (m ³ /h)	Caudal de aire
α (°)	Inclinación de aletas (0° y -30°)
A _k (m ²)	Área efectiva
V _k (m/s)	Velocidad efectiva
X (m)	Alcance horizontal para una velocidad media terminal de 0,5 m/s.
ΔP (Pa)	Pérdida de carga
LW _A [dB(A)]	Nivel de potencia sonora

Dimensiones





TSR-4.0 (01/21)

Fecha: 10/06/2022 13:44:26

Proyecto: -
Zona: -
Cliente: -
Referencia: -
Realizado por: -

REJILLA DE IMPULSIÓN 20-DH/DV

Modelo: 20-DH 300 x 200

Descripción: Rejilla de doble deflexión, marca KOOLAIR, modelo 20-DH de 300 x 200 mm, para impulsión de aire con aletas horizontales y verticales orientables individualmente, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.

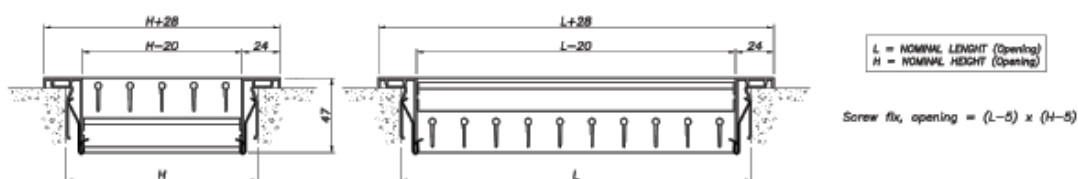


Q ₀ (m ³ /h)		REJILLA DE IMPULSIÓN 20-DH/DV	
m ³ /h	l/s	Tamaño	300 x 200
360	100,0	Aleta	0
		A _{ef} (m ²)	0,0312
		V _{ef} (m/s)	3,2
		X (m)	3,8
		ΔP (Pa)	4,1
		Lw _A [dB(A)]	21,1

Leyendas

Q ₀ (m ³ /h)	Caudal de aire
α (°)	Inclinación de aletas (0° y -30°)
A _{ef} (m ²)	Área efectiva
V _{ef} (m/s)	Velocidad efectiva
X (m)	Alcance horizontal para una velocidad media terminal de 0,5 m/s.
ΔP (Pa)	Pérdida de carga
Lw _A [dB(A)]	Nivel de potencia sonora

Dimensiones





Fecha: 10/06/2022 14:10:01

TSR-4.0 (01/21)

Proyecto: -
Zona: -
Cliente: -
Referencia: -
Realizado por: -

REJILLA DE RETORNO 20-45-H

Modelo: 20-45-H 400 x 200

Descripción: Rejilla de retorno, marca KOOLAIR, modelo 20-45-H de 400 x 200 mm, para retorno de aire, con aletas horizontales fijas a 45°, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.



Q ₀ (m ³ /h)		REJILLA DE RETORNO 20-45-H	
m ³ /h	l/s	Tamaño	400 x 200
375	104,2	A _k (m ²)	0,0345
		V _k (m/s)	3,0
		ΔP (Pa)	8,0
		Lw _k [dB(A)]	32,4

Leyendas

Q₀ (m³/h)

A_k (m²)

V_k (m/s)

ΔP (Pa)

Lw_k [dB(A)]

Caudal de aire

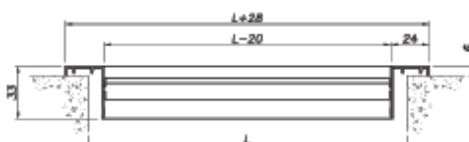
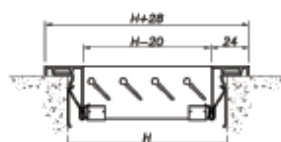
Área efectiva

Velocidad efectiva

Pérdida de carga

Nivel de potencia sonora

Dimensiones



L = LONGITUD NOMINAL (Hueco)
H = ALTURA NOMINAL (Hueco)

Fijación por tornillos, Hueco = (L-5) x (H-5)



Fecha: 10/06/2022 14:16:05

TSR-4.0 (01/21)

Proyecto: -
Zona: -
Cliente: -
Referencia: -
Realizado por: -

REJILLA DE RETORNO 20-45-H

Modelo: 20-45-H 400 x 200

Descripción: Rejilla de retorno, marca KOOLAIR, modelo 20-45-H de 400 x 200 mm, para retorno de aire, con aletas horizontales fijas a 45°, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.



Q ₀ (m ³ /h)		REJILLA DE RETORNO 20-45-H	
m ³ /h	l/s	Tamaño	400 x 200
288	80,0	A _k (m ²)	0,0345
		V _k (m/s)	2,3
		ΔP (Pa)	4,7
		Lw _k [dB(A)]	25,5

Leyendas

Q₀ (m³/h)

A_k (m²)

V_k (m/s)

ΔP (Pa)

Lw_k [dB(A)]

Caudal de aire

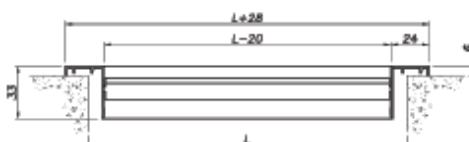
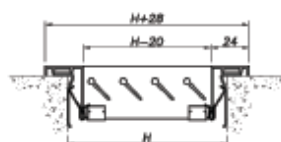
Área efectiva

Velocidad efectiva

Pérdida de carga

Nivel de potencia sonora

Dimensiones



L = LONGITUD NOMINAL (Hueco)
H = ALTURA NOMINAL (Hueco)

Fijación por tornillos, Hueco = (L-5) x (H-5)



Fecha: 10/06/2022 14:59:04

TSR-4.0 (01/21)

Proyecto: -
Zona: -
Cliente: -
Referencia: -
Realizado por: -

REJILLA DE RETORNO 20-45-H

Modelo: 20-45-H 300 x 250

Descripción: Rejilla de retorno, marca KOOLAIR, modelo 20-45-H de 300 x 250 mm, para retorno de aire, con aletas horizontales fijas a 45°, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.



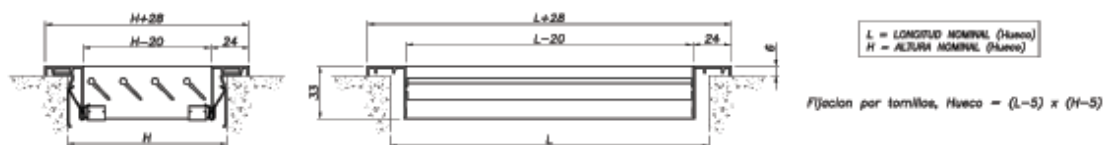
Q ₀ (m ³ /h)		REJILLA DE RETORNO 20-45-H	
m ³ /h	l/s	Tamaño	300 x 250
360	100,0	A _k (m ²)	0,0345
		V _k (m/s)	2,9
		ΔP (Pa)	7,4
		Lw _k [dB(A)]	31,3

Leyendas

Q₀ (m³/h)
A_k (m²)
V_k (m/s)
ΔP (Pa)
Lw_k [dB(A)]

Caudal de aire
Área efectiva
Velocidad efectiva
Pérdida de carga
Nivel de potencia sonora

Dimensiones





TSR-4.0 (01/21)

Fecha: 10/06/2022 14:55:24

Proyecto: -
Zona: -
Cliente: -
Referencia: -
Realizado por: -

REJILLA DE RETORNO 20-45-H

Modelo: 20-45-H 500 x 300

Descripción: Rejilla de retorno, marca KOOLAIR, modelo 20-45-H de 500 x 300 mm, para retorno de aire, con aletas horizontales fijas a 45°, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.



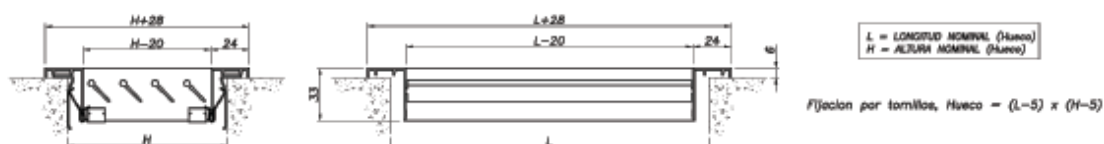
Q ₀ (m ³ /h)		REJILLA DE RETORNO 20-45-H	
m ³ /h	l/s	Tamaño	500 x 300
675	187,5	A _k (m ²)	0,0721
		V _k (m/s)	2,6
		ΔP (Pa)	6,0
		Lw _k [dB(A)]	31,7

Leyendas

Q₀ (m³/h)
A_k (m²)
V_k (m/s)
ΔP (Pa)
Lw_k [dB(A)]

Caudal de aire
Área efectiva
Velocidad efectiva
Pérdida de carga
Nivel de potencia sonora

Dimensiones





TSR-4.0 (01/21)

Fecha: 13/06/2022 10:59:53

Proyecto: -
Zona: -
Cliente: -
Referencia: -
Realizado por: -

REJILLA DE RETORNO 20-45-H

Modelo: 20-45-H 400 x 200

Descripción: Rejilla de retorno, marca KOOLAIR, modelo 20-45-H de 400 x 200 mm, para retorno de aire, con aletas horizontales fijas a 45°, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.



Q ₀ (m ³ /h)		REJILLA DE RETORNO 20-45-H	
m ³ /h	l/s	Tamaño	400 x 200
360	100,0	A _k (m ²)	0,0345
		V _k (m/s)	2,9
		ΔP (Pa)	7,4
		Lw _k [dB(A)]	31,3

Leyendas

Q₀ (m³/h)

A_k (m²)

V_k (m/s)

ΔP (Pa)

Lw_k [dB(A)]

Caudal de aire

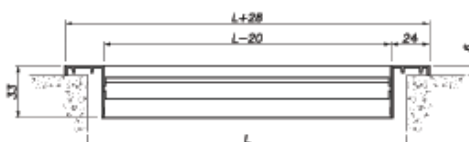
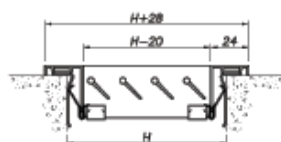
Área efectiva

Velocidad efectiva

Pérdida de carga

Nivel de potencia sonora

Dimensiones



L = LONGITUD NOMINAL (Hueco)
H = ALTURA NOMINAL (Hueco)

Fijación por tornillos, Hueco = (L-5) x (H-5)



Fecha: 13/06/2022 11:04:00

TSR-4.0 (01/21)

Proyecto: -
Zona: -
Cliente: -
Referencia: -
Realizado por: -

REJILLA DE RETORNO 20-45-H

Modelo: 20-45-H 400 x 200

Descripción: Rejilla de retorno, marca KOOLAIR, modelo 20-45-H de 400 x 200 mm, para retorno de aire, con aletas horizontales fijas a 45°, puede incorporar compuerta de regulación, accesorio de fijación a determinar, y plenum de conexión lateral/frontal.



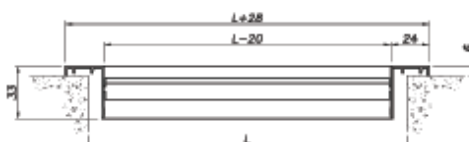
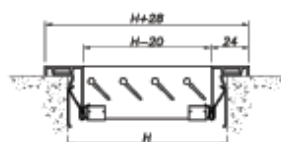
Q ₀ (m ³ /h)		REJILLA DE RETORNO 20-45-H	
m ³ /h	l/s	Tamaño	400 x 200
400	111,1	A _k (m ²)	0,0345
		V _k (m/s)	3,2
		ΔP (Pa)	9,1
		Lw _k [dB(A)]	34,1

Leyendas

Q₀ (m³/h)
A_k (m²)
V_k (m/s)
ΔP (Pa)
Lw_k [dB(A)]

Caudal de aire
Área efectiva
Velocidad efectiva
Pérdida de carga
Nivel de potencia sonora

Dimensiones



L = LONGITUD NOMINAL (Hueco)
H = ALTURA NOMINAL (Hueco)

Fijación por tornillos, Hueco = (L-5) x (H-5)

10.- CENTRAL DE PRODUCCIÓN

10.1.- Selección de los generadores de calor

Se seleccionan en función de la potencia requerida en cálculo.

10.2.- Fraccionamiento de potencia

El sistema central de VRV dispone de varias etapas de funcionamiento en los compresores además de un sistema de variación del volumen de refrigerante en cada una de las unidades interiores.

10.3.- Circuitos hidráulicos

Se dispone de tuberías de cobre frigorífico.

10.4.- Cumplimiento de la norma UNE 100.100

A continuación se describen aquellos aspectos de la norma UNE 100.100 sobre "Código de colores", que complementariamente deben tenerse en cuenta para identificar el fluido que circula por cada circuito hidráulico y el sentido de circulación del mismo:

10.4.1.- Colores básicos y colores suplementarios

Los fluidos que circulan por las tuberías de esta instalación se caracterizarán por medio de colores. Los colores básicos se aplicarán en franjas e indicarán la naturaleza del fluido transportado; los colores suplementarios se aplicarán en anillos y se utilizarán para distinguir una característica peculiar del mismo.

10.4.2.- Aplicación

La señalización podrá efectuarse con pinturas o cintas adhesivas aplicadas sobre el aislamiento térmico de la conducción, que tendrán un fondo de color sobre el que destaque el color de la señalización.

Los colores básicos se aplicarán en franjas, dispuestas alrededor de toda la circunferencia de la conducción. Estas franjas se situarán siempre en lugares visibles, en las proximidades de válvulas y aparatos y a distancias no superiores a 5 m una de otra. La anchura de las franjas no será menor de 100 mm; cuando deban disponerse varias franjas, la distancia entre sus bordes será igual a su anchura.

Los colores suplementarios se aplicarán en forma de anillo, en el centro de cada franja y con una anchura igual a una décima parte de la misma.

10.4.3.- Señalización

Las conducciones quedarán señalizadas de la siguiente manera:

FLUIDO TRANSPORTADO	Número	FRANJAS	ANILLOS
		Color	Color
Agua caliente potable	2	Verde S-614	Azul S-70
Agua fría potable	1	Verde S-614	Azul S-703
Agua caliente no potable a temperatura menor de 100°C	1	Verde S-614	---

Se exhibirá en la sala la lista de fluidos circulantes con el correspondiente código de colores, debidamente enmarcada y escrita de forma indeleble.

10.4.4.- Sentido de circulación

Sobre las conducciones se aplicarán, también, flechas indicadoras del sentido del flujo, a distancias no superiores a 5 m, de color blanco, negro o, preferiblemente, del mismo color básico de las franjas.

Las flechas tendrán las siguientes dimensiones mínimas, en función del diámetro de la conducción aislada:

Diámetro de la tubería aislada	Longitud mínima (mm)	Anchura mínima (mm)
Hasta 200 mm inclusive	200	25
Mayor de 200 mm	300	50

10.5.- Cumplimiento de la norma UNE 100.151

A continuación se describen aquellos aspectos de la norma UNE 100.151 sobre "Pruebas de estanquidad en redes de tuberías", que complementariamente deben tenerse en cuenta a la hora de realizar las pruebas de estanquidad hidráulicas en las distintas partes que componen esta instalación:

10.5.1.- Preliminares

Todos los extremos de la parte de la red de tuberías en prueba se taponarán herméticamente. Todas las partes de esta red en prueba serán fácilmente accesibles para su observación o reparación. La red se habrá limpiado de residuos del montaje con agua, mediante sucesivos llenados y vaciados. Los aparatos que no puedan soportar la presión de prueba quedarán aislados mediante válvulas o tapones, y se desmontarán los aparatos de medida y control.

10.5.2.- Prueba preliminar de estanquidad

Esta prueba se efectuará a baja presión, para detectar importantes fallos de continuidad en la red, y será hidráulica, empleando el mismo fluido transportado, en este caso agua (primer llenado de la red) y sin aplicar presión alguna. Tendrá la duración necesaria para verificar la estanquidad de todas las uniones.

10.5.3.- Prueba de resistencia mecánica

Se realizará a continuación de la preliminar y será igualmente hidráulica, utilizándose el propio agua transportada. Se subirá la presión hasta el valor de prueba y se cerrará la acometida de agua. Tendrá la duración necesaria para verificar visualmente la estanquidad de todas y cada una de las uniones, recomendándose mantener la presión de prueba durante al menos 12 horas.

10.5.4.- Terminación de la prueba

Terminada la prueba, se reducirá la presión, se conectarán a la red los equipos y accesorios eventualmente excluidos, se actuará sobre las válvulas de interrupción en sentido contrario al indicado para la realización de la prueba y se volverán a instalar los aparatos de medida y control.

10.5.5.- Presiones de prueba

Las presiones de prueba a las que debe someterse la red de distribución, teniendo en cuenta que se trata de circuitos cerrados por los que circulará agua caliente a temperatura inferior a 100°C, serán las siguientes:

PRUEBA PRELIMINAR		PRUEBA DE RESISTENCIA	
Fluido	Presión (bar)	Fluido	Presión (bar)
Agua	Presión de llenado según altura de la red	Agua timbre	1,5 veces la presión de con un mínimo de 10 bar

10.6.- Cumplimiento de la norma UNE 100.152

A continuación se describen aquellos aspectos de la norma UNE 100.152 sobre "Soportes de tuberías", que complementariamente deben tenerse en cuenta a la hora de realizar el montaje de los tramos reformados de tuberías, en cuanto a soporte de las mismas se refiere:

10.6.1.- Tipo de soportes adoptados

Los soportes que se emplearán en esta sala serán del tipo de suspensión y estarán compuestos por elementos de anclaje a los paramentos del edificio, tirantes tipo varilla y pieza de unión a la tubería del tipo abrazadera con o sin auxilio de perfiles.

El contacto entre la conducción y el elemento de soporte no se realizará directamente, sino a través de un elemento elástico, tipo goma o fieltro, que impida la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio y reduzca el peligro de corrosión por corrientes galvánicas.

En tuberías aisladas térmicamente, el mismo aislamiento, que no podrá quedar interrumpido, cumplirá la función de elemento elástico entre tubería y soporte, debiendo tener la abrazadera una superficie de contacto suficientemente amplia para que el material aislante resista, sin aplastarse, el esfuerzo que se trasmite de la tubería al soporte.

10.6.2.- Materiales

El material del soporte será de acero galvanizado, para que resista la acción agresiva del ambiente. Todos sus componentes deberán ser desmontables, utilizándose para ello uniones roscadas con tuercas y arandelas de latón.

Los soportes de alambre, madera, flejes y cadenas, así como la suspensión de una tubería de otra, serán admisibles sólo temporalmente, durante la fase de montaje. Una vez terminada la instalación, esos materiales se sustituirán por las piezas definitivas.

10.7.- Cumplimiento de la norma UNE 100.171

A continuación se concretan aquellos aspectos de la norma UNE 100.171 sobre "Aislamiento térmico", que complementariamente deben tenerse en cuenta a la hora de realizar el acabado de la instalación, en cuanto a calorifugado de tuberías y depósitos se refiere:

10.7.1.- Materiales aislantes

Para las conducciones de la parte de instalación a reformar se prevé utilizar materiales aislantes pertenecientes a la clase MIF-r (Materiales Inorgánicos Fibrosos y rígidos), como es la fibra de vidrio en forma de coquillas, mientras que para los depósitos serán MIF-f (Materiales Inorgánicos Fibrosos y flexibles), como es la manta de fibra de vidrio.

El aislamiento térmico no podrá quedar interrumpido a su paso por elementos estructurales del edificio; el manguito pasamuros tendrá las dimensiones suficientes para que pase la tubería con su aislamiento y con holgura. El espacio entre manguito y tubería se rellenará con un material sellante elástico y resistente al fuego.

10.7.2.- Aislamiento de tuberías

Sobre las tuberías se colocarán coquillas rígidas. Las coquillas tendrán un diámetro interior igual al diámetro exterior de la tubería y se sujetarán con vendas. Las mantas se sujetarán con tela metálica galvanizada, que se coserá con alambre delgado o con grapas.

Todos los accesorios de la red de tuberías, tales como cuerpos de válvulas o bridas, se cubrirán con el mismo nivel de aislamiento que las tuberías. Además, será fácilmente desmontable para las operaciones de mantenimiento. Delante de las bridas se terminará el aislamiento con collarines metálicos de cinc o aluminio. El aislante no podrá impedir la actuación sobre los órganos de maniobra de las válvulas, ni la lectura de aparatos de medida y control.

10.7.3.- Protección exterior

El material aislante de las tuberías, equipos y aparatos situados en la sala de máquinas se protegerá mediante un revestimiento exterior, compuesta por láminas preformadas de chapas metálicas de aluminio. Se fijarán con tornillos o remaches y las piezas especiales se conformarán en gajos.

10.8.- Características de la sala de máquinas.

No se ha previsto la instalación de una sala de calderas.

10.9.- Resultado del cálculo de las ventilaciones

No se ha previsto la instalación de una sala de calderas.

10.10.- Cumplimiento de la norma UNE 60.601

No se trata de sala de calderas por lo que no es aplicación la norma UNE 60.601.

10.11.- Cumplimiento de la norma UNE 100.020.

No se trata de sala de calderas por lo que no es aplicación la norma UNE 100.020 sobre "Salas de máquinas".

11.- SELECCIÓN DE UNIDADES TERMINALES

Las unidades terminales serán de expansión y son capaces de vencer la carga térmica presente en cada uno de los recintos. Se adjunta plano con las características, modelo de cada una de ellas.

Detalles de la unidad interior

Cuadro de abreviaturas

Abreviatura	Descripción
Nombre	Nombre del dispositivo
Ud. Interior	Nombre del modelo del dispositivo
Tmp C	Condiciones de interior en refrigeración
Rq TC	Capacidad de refrigeración total requerida
Rv TC	Capacidad de refrigeración total revisada (solicitada desde el exterior)
Max TC	Capacidad de refrigeración total disponible
Rq SC	Capacidad de refrigeración sensible requerida
Tevap	Temperatura de evaporación de la batería de la unidad interior
Tdis C	Temperatura del aire de descarga de la unidad interior en refrigeración basada en capacidades máximas y capacidades requeridas
Max SC	Capacidad de refrigeración sensible disponible
PIC	Entrada de energía en modo de enfriamiento a 50Hz
Tmp H	Temperatura interior en calefacción
Rq HC	Capacidad de calefacción necesaria
Max HC	Capacidad de calefacción disponible
Tdis H	Temperatura del aire de descarga de la unidad interior en calefacción basada en capacidades máximas y capacidades requeridas
PIH	Entrada de energía en modo calefacción a 50Hz
Nivel sonoro	Nivel de presión sonora bajo y alto
Fase	Alimentación (tensión y fases)
MCA	Amperios mínimos del circuito
MOP	Protección Máxima de Sobrecorriente
AnxAlxPf	AnchoxAlto x Profundo
Peso	Peso del dispositivo
Batería min	Volumen mínimo batería
Batería max	Máximo volumen batería
Caudal de aire	Caudal de aire

Out 1_PB Amarillo - RYYQ18U

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (122%) introducidos

Nombre	Ud. Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
B-Medicina de familia 01	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043
B-Sala espera zona de consultas	FXZQ50A	24,0/50%	n/a	0,0	4,9	n/a	6,0	11,6 / 11,6	3,7	0,092
B-Enfermería M,F, 01	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043
B-Sala espera zona de consultas	FXZQ50A	24,0/50%	n/a	0,0	4,9	n/a	6,0	11,6 / 11,6	3,7	0,092
B-Medicina de familia 02	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043
B-Enfermería M,F, 02	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043
B-Sala espera zona de consultas	FXZQ50A	24,0/50%	n/a	0,0	4,9	n/a	6,0	11,6 / 11,6	3,7	0,092
B-Medicina de familia 03	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043
B-Sala espera zona de consultas	FXZQ50A	24,0/50%	n/a	0,0	4,9	n/a	6,0	11,6 / 11,6	3,7	0,092
B-Enfermería M,F, 03	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043
B-Sala espera zona de consultas	FXZQ50A	24,0/50%	n/a	0,0	4,9	n/a	6,0	11,6 / 11,6	3,7	0,092
B-Medicina de familia 04	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043
B-Enfermería M,F, 04	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043
B-Sala espera zona de consultas	FXZQ50A	24,0/50%	n/a	0,0	4,9	n/a	6,0	11,6 / 11,6	3,7	0,092
B-Medicina de familia 05	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043
B-Sala espera zona de consultas	FXZQ50A	24,0/50%	n/a	0,0	4,9	n/a	6,0	11,6 / 11,6	3,7	0,092
B-Enfermería M,F, 05	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043
			0,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
B-Medicina de familia 01	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a	145,00
B-Sala espera zona	FXZQ50A	20,0	n/a	6,3	41,2 / 41,2	0,086	n/a	n/a	241,67

Proyecto Básico y de Ejecución del Centro de Salud Cerro de los Gamos. Exp: A/SER – 008742/2021
Calle Guadarrama, 1(B). Pozuelo de Alarcón. Madrid.

Nombre	Ud. Interior	Calefacción					Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
de consultas									
B-Enfermería M,F, 01	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a	145,00
B-Sala espera zona de consultas	FXZQ50A	20,0	n/a	6,3	41,2 / 41,2	0,086	n/a	n/a	241,67
B-Medicina de familia 02	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a	145,00
B-Enfermería M,F, 02	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a	145,00
B-Sala espera zona de consultas	FXZQ50A	20,0	n/a	6,3	41,2 / 41,2	0,086	n/a	n/a	241,67
B-Medicina de familia 03	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a	145,00
B-Sala espera zona de consultas	FXZQ50A	20,0	n/a	6,3	41,2 / 41,2	0,086	n/a	n/a	241,67
B-Enfermería M,F, 03	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a	145,00
B-Sala espera zona de consultas	FXZQ50A	20,0	n/a	6,3	41,2 / 41,2	0,086	n/a	n/a	241,67
B-Medicina de familia 04	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a	145,00
B-Enfermería M,F, 04	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a	145,00
B-Sala espera zona de consultas	FXZQ50A	20,0	n/a	6,3	41,2 / 41,2	0,086	n/a	n/a	241,67
B-Medicina de familia 05	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a	145,00
B-Sala espera zona de consultas	FXZQ50A	20,0	n/a	6,3	41,2 / 41,2	0,086	n/a	n/a	241,67
B-Enfermería M,F, 05	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a	145,00
			n/a						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
B-Medicina de familia 01		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
B-Sala espera zona de consultas		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5
B-Enfermería M,F, 01		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
B-Sala espera zona de consultas		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5
B-Medicina de familia 02		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
B-Enfermería M,F, 02		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
B-Sala espera zona de consultas		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5
B-Medicina de familia 03		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
B-Sala espera zona de consultas		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5
B-Enfermería M,F, 03		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
B-Sala espera		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5

Proyecto Básico y de Ejecución del Centro de Salud Cerro de los Gamos. Exp: A/SER – 008742/2021
Calle Guadarrama, 1(B). Pozuelo de Alarcón. Madrid.

Nombre	Habitación	Nivel sonoro dBA	Fase	MCA A	MOP	AnxAlxPf mm	Peso kg
zona de consultas							
B-Medicina de familia 04		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
B-Enfermería M,F, 04		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
B-Sala espera zona de consultas		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5
B-Medicina de familia 05		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
B-Sala espera zona de consultas		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5
B-Enfermería M,F, 05		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5

Observaciones

Menor capacidad

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 53,7kW para refrigeración y 69,1kW para calefacción. Sin embargo, la unidad exterior seleccionada tiene una capacidad de refrigeración de 43,5kW (= -18,9%) y una capacidad de calefacción de 39,1kW (= -43,4%). Tenga en cuenta que un sistema de menor tamaño puede conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 0,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 22.8 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

Out 2_PB Magenta - RYYQ14U

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (116%) introducidos

Nombre	Ud. Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
B-Despacho Trab, Social	FXZQ32A	24,0/50%	n/a	0,0	3,2	n/a	6,0	13,3 / 13,3	2,2	0,045
B-Sala espera zona urgencias	FXZQ50A	24,0/50%	n/a	0,0	4,9	n/a	6,0	11,6 / 11,6	3,7	0,092
B-Sala de Extracción	FXZQ50A	24,0/50%	n/a	0,0	4,9	n/a	6,0	11,6 / 11,6	3,7	0,092
B-Sala espera zona urgencias	FXZQ50A	24,0/50%	n/a	0,0	4,9	n/a	6,0	11,6 / 11,6	3,7	0,092
B-Consulta Urgencias	FXZQ32A	24,0/50%	n/a	0,0	3,2	n/a	6,0	13,3 / 13,3	2,2	0,045
B-Sala Técnicas	FXZQ32A	24,0/50%	n/a	0,0	3,2	n/a	6,0	13,3 / 13,3	2,2	0,045
B-Sala espera zona urgencias	FXZQ50A	24,0/50%	n/a	0,0	4,9	n/a	6,0	11,6 / 11,6	3,7	0,092
B-Sala interv menores	FXZQ32A	24,0/50%	n/a	0,0	3,2	n/a	6,0	13,3 / 13,3	2,2	0,045
B-Sala espera zona urgencias	FXZQ50A	24,0/50%	n/a	0,0	4,9	n/a	6,0	11,6 / 11,6	3,7	0,092
B-Sala de Ecografía	FXZQ32A	24,0/50%	n/a	0,0	3,2	n/a	6,0	13,3 / 13,3	2,2	0,045
			0,0							

Nombre	Ud. Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
B-Despacho Trab, Social	FXZQ32A	20,0	n/a	4,0	39,5 / 39,5	0,038	n/a	n/a	166,67
B-Sala espera zona	FXZQ50A	20,0	n/a	6,3	41,2 / 41,2	0,086	n/a	n/a	241,67

Nombre	Ud. Interior	Calefacción					Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
urgencias									
B-Sala de Extracción	FXZQ50A	20,0	n/a	6,3	41,2 / 41,2	0,086	n/a	n/a	241,67
B-Sala espera zona urgencias	FXZQ50A	20,0	n/a	6,3	41,2 / 41,2	0,086	n/a	n/a	241,67
B-Consulta Urgencias	FXZQ32A	20,0	n/a	4,0	39,5 / 39,5	0,038	n/a	n/a	166,67
B-Sala Técnicas	FXZQ32A	20,0	n/a	4,0	39,5 / 39,5	0,038	n/a	n/a	166,67
B-Sala espera zona urgencias	FXZQ50A	20,0	n/a	6,3	41,2 / 41,2	0,086	n/a	n/a	241,67
B-Sala interv menores	FXZQ32A	20,0	n/a	4,0	39,5 / 39,5	0,038	n/a	n/a	166,67
B-Sala espera zona urgencias	FXZQ50A	20,0	n/a	6,3	41,2 / 41,2	0,086	n/a	n/a	241,67
B-Sala de Ecografía	FXZQ32A	20,0	n/a	4,0	39,5 / 39,5	0,038	n/a	n/a	166,67
			n/a						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
B-Despacho Trab, Social		26 - 34	220V 1ph	0,4	Factory Std	575 x 260 x 575	16,5
B-Sala espera zona urgencias		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5
B-Sala de Extracción		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5
B-Sala espera zona urgencias		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5
B-Consulta Urgencias		26 - 34	220V 1ph	0,4	Factory Std	575 x 260 x 575	16,5
B-Sala Técnicas		26 - 34	220V 1ph	0,4	Factory Std	575 x 260 x 575	16,5
B-Sala espera zona urgencias		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5
B-Sala interv menores		26 - 34	220V 1ph	0,4	Factory Std	575 x 260 x 575	16,5
B-Sala espera zona urgencias		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5
B-Sala de Ecografía		26 - 34	220V 1ph	0,4	Factory Std	575 x 260 x 575	16,5

Observaciones

Menor capacidad

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 40,2kW para refrigeración y 51,5kW para calefacción. Sin embargo, la unidad exterior seleccionada tiene una capacidad de refrigeración de 34,7kW (= -13,6%) y una capacidad de calefacción de 31,4kW (= -39,1%). Tenga en cuenta que un sistema de menor tamaño puede conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 5,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 19.2 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

Out 3_PB Rojo - RYYQ16U

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (119%) introducidos

Nombre	Ud. Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
B-Consulta Pediatría 3	FXZQ25A	24,0/50%	n/a	0,0	2,5	n/a	6,0	14,0 / 14,0	1,8	0,043
B-Consulta Pediatría 2	FXZQ25A	24,0/50%	n/a	0,0	2,5	n/a	6,0	14,0 / 14,0	1,8	0,043
B-Consulta Pediatría 1	FXZQ25A	24,0/50%	n/a	0,0	2,5	n/a	6,0	14,0 / 14,0	1,8	0,043
B-Sala espera pediatría	FXZQ40A	24,0/50%	n/a	0,0	3,9	n/a	6,0	11,5 / 11,5	2,9	0,059
B-Sala espera pediatría	FXZQ40A	24,0/50%	n/a	0,0	3,9	n/a	6,0	11,5 / 11,5	2,9	0,059
B-Sala de lactancia	FXZQ15A	24,0/50%	n/a	0,0	1,5	n/a	6,0	16,6 / 16,6	1,3	0,043

Proyecto Básico y de Ejecución del Centro de Salud Cerro de los Gamos. Exp: A/SER – 008742/2021
Calle Guadarrama, 1(B). Pozuelo de Alarcón. Madrid.

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
B-Desp Resp Enfermería	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043
B-Despacho Director	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043
B-Despacho und admin	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043
B-Vestíbulo	FXZQ40A	24,0/50%	n/a	0,0	3,9	n/a	6,0	11,5 / 11,5	2,9	0,059
B-Área de administración	FXZQ25A	24,0/50%	n/a	0,0	2,5	n/a	6,0	14,0 / 14,0	1,8	0,043
B-Área de administración	FXZQ25A	24,0/50%	n/a	0,0	2,5	n/a	6,0	14,0 / 14,0	1,8	0,043
B-Área de administración	FXZQ25A	24,0/50%	n/a	0,0	2,5	n/a	6,0	14,0 / 14,0	1,8	0,043
B-Vestíbulo	FXZQ40A	24,0/50%	n/a	0,0	3,9	n/a	6,0	11,5 / 11,5	2,9	0,059
B-Vestíbulo	FXZQ40A	24,0/50%	n/a	0,0	3,9	n/a	6,0	11,5 / 11,5	2,9	0,059
B-Consulta Odontología	FXZQ25A	24,0/50%	n/a	0,0	2,5	n/a	6,0	14,0 / 14,0	1,8	0,043
B-Sala espera odontología	FXZQ25A	24,0/50%	n/a	0,0	2,5	n/a	6,0	14,0 / 14,0	1,8	0,043
			0,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción						Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH				
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³		l/s
B-Consulta Pediatría 3	FXZQ25A	20,0	n/a	3,2	37,4 / 37,4	0,036	n/a	n/a		150,00
B-Consulta Pediatría 2	FXZQ25A	20,0	n/a	3,2	37,4 / 37,4	0,036	n/a	n/a		150,00
B-Consulta Pediatría 1	FXZQ25A	20,0	n/a	3,2	37,4 / 37,4	0,036	n/a	n/a		150,00
B-Sala espera pediatría	FXZQ40A	20,0	n/a	5,0	41,2 / 41,2	0,053	n/a	n/a		191,67
B-Sala espera pediatría	FXZQ40A	20,0	n/a	5,0	41,2 / 41,2	0,053	n/a	n/a		191,67
B-Sala de lactancia	FXZQ15A	20,0	n/a	1,9	30,9 / 30,9	0,036	n/a	n/a		141,67
B-Desp Resp Enfermería	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a		145,00
B-Despacho Director	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a		145,00
B-Despacho und admin	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a		145,00
B-Vestíbulo	FXZQ40A	20,0	n/a	5,0	41,2 / 41,2	0,053	n/a	n/a		191,67
B-Área de administración	FXZQ25A	20,0	n/a	3,2	37,4 / 37,4	0,036	n/a	n/a		150,00
B-Área de administración	FXZQ25A	20,0	n/a	3,2	37,4 / 37,4	0,036	n/a	n/a		150,00
B-Área de administración	FXZQ25A	20,0	n/a	3,2	37,4 / 37,4	0,036	n/a	n/a		150,00
B-Vestíbulo	FXZQ40A	20,0	n/a	5,0	41,2 / 41,2	0,053	n/a	n/a		191,67
B-Vestíbulo	FXZQ40A	20,0	n/a	5,0	41,2 / 41,2	0,053	n/a	n/a		191,67
B-Consulta Odontología	FXZQ25A	20,0	n/a	3,2	37,4 / 37,4	0,036	n/a	n/a		150,00
B-Sala espera odontología	FXZQ25A	20,0	n/a	3,2	37,4 / 37,4	0,036	n/a	n/a		150,00
			n/a							

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
B-Consulta Pediatría 3		26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
B-Consulta Pediatría 2		26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
B-Consulta Pediatría 1		26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
B-Sala espera pediatría		28 - 37	220V 1ph	0,4	Factory Std	575 x 260 x 575	16,5
B-Sala espera pediatría		28 - 37	220V 1ph	0,4	Factory Std	575 x 260 x 575	16,5

Proyecto Básico y de Ejecución del Centro de Salud Cerro de los Gamos. Exp: A/SER – 008742/2021
Calle Guadarrama, 1(B). Pozuelo de Alarcón. Madrid.

Nombre	Habitación	Nivel sonoro dBA	Fase	MCA A	MOP	AnxAlxPf mm	Peso kg
B-Sala de lactancia		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
B-Desp Resp Enfermería		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
B-Despacho Director		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
B-Despacho und admin		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
B-Vestíbulo		28 - 37	220V 1ph	0,4	Factory Std	575 x 260 x 575	16,5
B-Área de administración		26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
B-Área de administración		26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
B-Área de administración		26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
B-Vestíbulo		28 - 37	220V 1ph	0,4	Factory Std	575 x 260 x 575	16,5
B-Vestíbulo		28 - 37	220V 1ph	0,4	Factory Std	575 x 260 x 575	16,5
B-Consulta Odontología		26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
B-Sala espera odontología		26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5

Observaciones

Menor capacidad

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 46,7kW para refrigeración y 60,0kW para calefacción. Sin embargo, la unidad exterior seleccionada tiene una capacidad de refrigeración de 38,7kW (= -17,0%) y una capacidad de calefacción de 35,3kW (= -41,2%). Tenga en cuenta que un sistema de menor tamaño puede conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 5,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 20.0 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

Out 4_P1 Azul Oscuro - RYYQ14U

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (117%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C °C (DBT/RH)	Rq TC kW	Rv TC kW	Max TC kW	Rq SC kW	Tevap °C	Tdes C °C	Max SC kW	PIC kW
2-Medicina de familia 07	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043
1-Enfermería M,F, 07	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043
1-Sala espera consultas	FXZQ50A	24,0/50%	n/a	0,0	4,9	n/a	6,0	11,6 / 11,6	3,7	0,092
3-Medicina de familia 08	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043
1-Sala espera consultas	FXZQ50A	24,0/50%	n/a	0,0	4,9	n/a	6,0	11,6 / 11,6	3,7	0,092
1-Enfermería M,F, 08	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043
1-Sala espera consultas	FXZQ50A	24,0/50%	n/a	0,0	4,9	n/a	6,0	11,6 / 11,6	3,7	0,092
1-Medicina de familia 09	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043
1-Enfermería M,F, 09	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043
1-Sala espera consultas	FXZQ50A	24,0/50%	n/a	0,0	4,9	n/a	6,0	11,6 / 11,6	3,7	0,092
2-Medicina de familia 10	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043
1-Consulta Polivalente	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043

Proyecto Básico y de Ejecución del Centro de Salud Cerro de los Gamos. Exp: A/SER – 008742/2021
Calle Guadarrama, 1(B). Pozuelo de Alarcón. Madrid.

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
1-Sala espera consultas	FXZQ50A	24,0/50%	n/a	0,0	4,9	n/a	6,0	11,6 / 11,6	3,7	0,092
			0,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
2-Medicina de familia 07	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a	145,00
1-Enfermería M,F, 07	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a	145,00
1-Sala espera consultas	FXZQ50A	20,0	n/a	6,3	41,2 / 41,2	0,086	n/a	n/a	241,67
3-Medicina de familia 08	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a	145,00
1-Sala espera consultas	FXZQ50A	20,0	n/a	6,3	41,2 / 41,2	0,086	n/a	n/a	241,67
1-Enfermería M,F, 08	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a	145,00
1-Sala espera consultas	FXZQ50A	20,0	n/a	6,3	41,2 / 41,2	0,086	n/a	n/a	241,67
1-Medicina de familia 09	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a	145,00
1-Enfermería M,F, 09	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a	145,00
1-Sala espera consultas	FXZQ50A	20,0	n/a	6,3	41,2 / 41,2	0,086	n/a	n/a	241,67
2-Medicina de familia 10	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a	145,00
1-Consulta Polivalente	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a	145,00
1-Sala espera consultas	FXZQ50A	20,0	n/a	6,3	41,2 / 41,2	0,086	n/a	n/a	241,67
			n/a						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro dBA	Fase	MCA	MOP	AnxAIxPf	Peso
				A		mm	
2-Medicina de familia 07		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
1-Enfermería M,F, 07		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
1-Sala espera consultas		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5
3-Medicina de familia 08		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
1-Sala espera consultas		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5
1-Enfermería M,F, 08		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
1-Sala espera consultas		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5
1-Medicina de familia 09		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
1-Enfermería M,F, 09		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
1-Sala espera consultas		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5
2-Medicina de familia 10		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
1-Consulta Polivalente		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
1-Sala espera consultas		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5

Observaciones

Proyecto Básico y de Ejecución del Centro de Salud Cerro de los Gamos. Exp: A/SER – 008742/2021
Calle Guadarrama, 1(B). Pozuelo de Alarcón. Madrid.

Menor capacidad

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 40,0kW para refrigeración y 51,5kW para calefacción. Sin embargo, la unidad exterior seleccionada tiene una capacidad de refrigeración de 35,5kW (= -11,4%) y una capacidad de calefacción de 31,6kW (= -38,6%). Tenga en cuenta que un sistema de menor tamaño puede conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 3,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 18.5 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

Out 5_P1 Azul Claro - RYYQ14U

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (111%) introducidos

Nombre	Ud. Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
1-Sala de Juntas/Biblioteca	FXZQ50A	24,0/50%	n/a	0,0	4,9	n/a	6,0	11,6 / 11,6	3,7	0,092
1-Sala de Juntas/Biblioteca	FXZQ32A	24,0/50%	n/a	0,0	3,2	n/a	6,0	13,3 / 13,3	2,2	0,045
1-Sala de Juntas/Biblioteca	FXZQ32A	24,0/50%	n/a	0,0	3,2	n/a	6,0	13,3 / 13,3	2,2	0,045
1-Vestíbulo	FXZQ32A	24,0/50%	n/a	0,0	3,2	n/a	6,0	13,3 / 13,3	2,2	0,045
1-Vestíbulo	FXZQ32A	24,0/50%	n/a	0,0	3,2	n/a	6,0	13,3 / 13,3	2,2	0,045
1-Estar Personal	FXZQ32A	24,0/50%	n/a	0,0	3,2	n/a	6,0	13,3 / 13,3	2,2	0,045
1-Estar Personal	FXZQ32A	24,0/50%	n/a	0,0	3,2	n/a	6,0	13,3 / 13,3	2,2	0,045
1-Medicina de familia 06	FXZQ20A	24,0/50%	n/a	0,0	2,0	n/a	6,0	15,4 / 15,4	1,5	0,043
1-Sala espera consultas	FXZQ50A	24,0/50%	n/a	0,0	4,9	n/a	6,0	11,6 / 11,6	3,7	0,092
1-Enfermería M,F, 06	FXZQ32A	24,0/50%	n/a	0,0	3,2	n/a	6,0	13,3 / 13,3	2,2	0,045
1-Sala espera consultas	FXZQ50A	24,0/50%	n/a	0,0	4,9	n/a	6,0	11,6 / 11,6	3,7	0,092
			0,0							

Nombre	Ud. Interior	Calefacción					Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
1-Sala de Juntas/Biblioteca	FXZQ50A	20,0	n/a	6,3	41,2 / 41,2	0,086	n/a	n/a	241,67
1-Sala de Juntas/Biblioteca	FXZQ32A	20,0	n/a	4,0	39,5 / 39,5	0,038	n/a	n/a	166,67
1-Sala de Juntas/Biblioteca	FXZQ32A	20,0	n/a	4,0	39,5 / 39,5	0,038	n/a	n/a	166,67
1-Vestíbulo	FXZQ32A	20,0	n/a	4,0	39,5 / 39,5	0,038	n/a	n/a	166,67
1-Vestíbulo	FXZQ32A	20,0	n/a	4,0	39,5 / 39,5	0,038	n/a	n/a	166,67
1-Estar Personal	FXZQ32A	20,0	n/a	4,0	39,5 / 39,5	0,038	n/a	n/a	166,67
1-Estar Personal	FXZQ32A	20,0	n/a	4,0	39,5 / 39,5	0,038	n/a	n/a	166,67
1-Medicina de familia 06	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	34,0 / 34,0	0,036	n/a	n/a	145,00
1-Sala espera consultas	FXZQ50A	20,0	n/a	6,3	41,2 / 41,2	0,086	n/a	n/a	241,67
1-Enfermería M.F. 06	FXZQ32A	20,0	n/a	4,0	39,5 / 39,5	0,038	n/a	n/a	166,67
1-Sala espera consultas	FXZQ50A	20,0	n/a	6,3	41,2 / 41,2	0,086	n/a	n/a	241,67
			n/a						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	
1-Sala de Juntas/Biblioteca		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5
1-Sala de		26 - 34	220V 1ph	0,4	Factory Std	575 x 260 x 575	16,5

Proyecto Básico y de Ejecución del Centro de Salud Cerro de los Gamos. Exp: A/SER – 008742/2021
Calle Guadarrama, 1(B). Pozuelo de Alarcón. Madrid.

Nombre	Habitación	Nivel sonoro dBA	Fase	MCA A	MOP	AnxAlxPf mm	Peso kg
Juntas/Biblioteca							
1-Sala de Juntas/Biblioteca		26 - 34	220V 1ph	0,4	Factory Std	575 x 260 x 575	16,5
1-Vestíbulo		26 - 34	220V 1ph	0,4	Factory Std	575 x 260 x 575	16,5
1-Vestíbulo		26 - 34	220V 1ph	0,4	Factory Std	575 x 260 x 575	16,5
1-Estar de Personal		26 - 34	220V 1ph	0,4	Factory Std	575 x 260 x 575	16,5
1-Estar de Personal		26 - 34	220V 1ph	0,4	Factory Std	575 x 260 x 575	16,5
1-Medicina de familia 06		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
1-Sala espera consultas		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5
1-Enfermería M,F, 06		26 - 34	220V 1ph	0,4	Factory Std	575 x 260 x 575	16,5
1-Sala espera consultas		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5

Observaciones

Menor capacidad

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 38,7kW para refrigeración y 49,4kW para calefacción. Sin embargo, la unidad exterior seleccionada tiene una capacidad de refrigeración de 35,6kW (= -8,1%) y una capacidad de calefacción de 32,2kW (= -34,9%). Tenga en cuenta que un sistema de menor tamaño puede conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 3,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 15.7 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

Out 6_UTA URGENCIAS - ERQ100AV1

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (100%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C °C (DBT/RH)	Rq TC kW	Rv TC kW	Max TC kW	Rq SC kW	Tevap °C	Tdes C °C	Max SC kW	PIC kW
AHU 1 caja 1	EKEXV100	n/a	10,0	n/a	12,3	n/a	6,0	n/a / n/a	n/a	
			10,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H °C	Rq HC kW	Max HC kW	Tdes H °C	PIH kW					
AHU 1 caja 1	EKEXV100	n/a	11,5	13,8	n/a / n/a			0,00265		0,00330	n/a
			11,5								

Nombre	Habitación	Nivel sonoro dBA	Fase	MCA A	MOP	AnxAlxPf mm	Peso kg
AHU 1 caja 1		-	230V 1ph			215 x 401 x 78	2,9

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 10,0kW para refrigeración y 11,5kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el refrigeración de 5,0 kW (= 50%) y para el calefacción de 5,8 kW (= 50%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 13,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 8.0 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

Out 7_UTA PLANTA BAJA - ERQ250AW1

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (100%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C °C (DBT/RH)	Rq TC kW	Rv TC kW	Max TC kW	Rq SC kW	Tevap °C	Tdes C °C	Max SC kW	PIC kW
AHU 2 caja 1	EKEXV250	n/a	25,0	n/a	30,8	n/a	6,0	n/a / n/a	n/a	
			25,0							

Proyecto Básico y de Ejecución del Centro de Salud Cerro de los Gamos. Exp: A/SER – 008742/2021
Calle Guadarrama, 1(B). Pozuelo de Alarcón. Madrid.

Nombre	Ud. Interior	Calefacción					Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
AHU 2 caja 1	EKEXV250	n/a	28,0	34,7	n/a / n/a		0,00661	0,00825	n/a
			28,0						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
AHU 2 caja 1		-	230V 1ph			215 x 401 x 78	2,9

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 25,0kW para refrigeración y 28,0kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el refrigeración de 12,5 kW (= 50%) y para el calefacción de 14,0 kW (= 50%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 13,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 10.4 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

Out 8_UTA PLANTA PRIMERA - ERQ200AW1

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (100%) introducidos

Nombre	Ud. Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
AHU 3 caja 1	EKEXV200	n/a	20,0	n/a	24,6	n/a	6,0	n/a / n/a	n/a	
			20,0							

Nombre	Ud. Interior	Calefacción					Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
AHU 3 caja 1	EKEXV200	n/a	25,0	27,7	n/a / n/a		0,00463	0,00660	n/a
			25,0						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
AHU 3 caja 1		-	230V 1ph			215 x 401 x 78	2,9

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 20,0kW para refrigeración y 25,0kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el refrigeración de 10,0 kW (= 50%) y para el calefacción de 12,5 kW (= 50%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 13,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 9.7 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

Out 9_Cortina Aire - ERQ250AW1

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (100%) introducidos

Nombre	Ud. Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
Ind 71	CYQL200DK250FBN	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	6,0	n/a	n/a	
			0,0							

Nombre	Ud. Interior	Calefacción					Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
Ind 71	CYQL200DK250FBN	20,0	n/a	n/a	n/a		n/a	n/a	n/a
			n/a						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
Ind 71		-	230V 1ph			2.000 x 370 x 774	126,0

Observaciones

Proyecto Básico y de Ejecución del Centro de Salud Cerro de los Gamos. Exp: A/SER – 008742/2021
Calle Guadarrama, 1(B). Pozuelo de Alarcón. Madrid.

Menor capacidad

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 29,4kW en calefacción. Sin embargo, la unidad exterior seleccionada tiene una capacidad de calefacción de 25,2kW (= -14,4%). Tenga en cuenta que un sistema de menor tamaño puede conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

Unidad exterior colocada al mismo nivel que las unidades interiores.

Detalles de la unidad exterior

Cuadro de abreviaturas

Abreviatura	Descripción
Nombre	Nombre del dispositivo
Modelo	Nombre del modelo del dispositivo
▼	Solución optimizada: unidad exterior seleccionada más pequeña que el estándar propuesto
CR	Relación de conexión
Tmp C	Condiciones exteriores de refrigeración
WFR	Caudal de agua por módulo de unidad exterior
CC	Capacidad de refrigeración disponible
Rq CC	Capacidad de refrigeración requerida
PIC	Entrada de alimentación en modo refrigeración
Cª	Temperatura de entrada de agua en modo refrigeración
OutC	Temperatura de salida del agua en el modo de refrigeración
Tmp H	Condiciones exteriores de calefacción (temperatura del bulbo seco / HR)
HC	Capacidad de calefacción disponible (capacidad de calefacción integrada)
Rq HC	Capacidad de calefacción necesaria
PIH	Entrada de potencia en modo calefacción
InH	Temperatura de entrada de agua en modo de calefacción
OutH	Temperatura de salida del agua en modo de calefacción
Tubería	Mayor distancia de la unidad interior a la unidad exterior
Carga refrigerante	Carga estándar del refrigerante de la fábrica (longitud real de la tubería de 16.4ft) sin la carga adicional del refrigerant. Para el cálculo de la carga de refrigerante adicional, consulte el cuadro de datos
Ex Refr	Carga adicional de refrigerante
Fase	Alimentación (tensión y fases)
MCA	Amperios mínimos del circuito
MOP	Protección Máxima de Sobrecorriente
FLA	Entrada del motor del ventilador
RLA	Amperios de funcionamiento nominales
AnxAlxPf	AnchoxAlttoxProfundo
Peso	Peso del dispositivo
EER	Valor EER en la condición nominal
IEER	Valor IEER en condición nominal
COP47	COP en condiciones nominales ya temperatura ambiente de 8°C
COP17	COP en condiciones nominales ya temperatura ambiente de -8°C

Detalles ud. Exterior

Nombre	Modelo	CR	Refrigeración			Calefacción			Tubería
			Tmp C	CC	Rq CC	Tmp H	HC	Rq HC	
		%	°C	kW	kW	°C (DBT/RH)	kW	kW	m
Out 1_PB Amarillo	RYYQ18U ▼	122,2	37,0	43,5	53,7	-3,5/80%	39,1	69,1	62,0
Out 2_PB Magenta	RYYQ14U ▼	116,1	37,0	34,7	40,2	-3,5/80%	31,4	51,5	66,0
Out 3_PB Rojo	RYYQ16U ▼	118,8	37,0	38,7	46,7	-3,5/80%	35,3	60,0	57,0
Out 4_P1 Azul Oscuro	RYYQ14U ▼	117,1	37,0	35,5	40,0	-3,5/80%	31,6	51,5	55,0
Out 5_P1 Azul Claro	RYYQ14U ▼	111,1	37,0	35,6	38,7	-3,5/80%	32,2	49,4	32,5
Out 6_UTA URGENCIAS	ERQ100AV1	100,0	37,0	9,8	5,0	-3,5/80%	9,9	5,8	50,0
Out 7_UTA PLANTA BAJA	ERQ250AW1	100,0	37,0	25,1	12,5	-3,5/80%	24,3	14,0	50,0
Out 8_UTA PLANTA PRIMERA	ERQ200AW1	100,0	37,0	20,0	10,0	-3,5/80%	20,1	12,5	50,0
Out 9_Cortina Aire	ERQ250AW1	100,0	37,0	27,5	0,0	-3,5/80%	25,2	29,4	7,5

Proyecto Básico y de Ejecución del Centro de Salud Cerro de los Gamos. Exp: A/SER – 008742/2021
Calle Guadarrama, 1(B). Pozuelo de Alarcón. Madrid.

Nombre	Modelo	Fase	MCA A	MOP A	RLA A	FLA A	AnxAlxPf mm	Peso kg
Out 1_PB Amarillo	RYYQ18U	400V 3Nph	35,0	40,0	20,8		1.240 x 1.685 x 765	378,0
Out 2_PB Magenta	RYYQ14U	400V 3Nph	27,0	32,0	15,4		1.240 x 1.685 x 765	319,0
Out 3_PB Rojo	RYYQ16U	400V 3Nph	31,0	40,0	18,0		1.240 x 1.685 x 765	319,0
Out 4_P1 Azul Oscuro	RYYQ14U	400V 3Nph	27,0	32,0	15,4		1.240 x 1.685 x 765	319,0
Out 5_P1 Azul Claro	RYYQ14U	400V 3Nph	27,0	32,0	15,4		1.240 x 1.685 x 765	319,0
Out 6_UTA URGENCIAS	ERQ100AV1	230V 1ph	27,0	32,0	15,9		900 x 1.345 x 320	120,0
Out 7_UTA PLANTA BAJA	ERQ250AW1	400V 3Nph	21,6	25,0	11,3		930 x 1.680 x 765	240,0
Out 8_UTA PLANTA PRIMERA	ERQ200AW1	400V 3Nph	18,5	25,0	7,5		930 x 1.680 x 765	187,0
Out 9_Cortina Aire	ERQ250AW1	400V 3Nph	21,6	25,0	11,3		930 x 1.680 x 765	240,0

Datos de sonido

Nombre	Modelo	Potencia sonora		Presión sonora	
		Refrigeración dBA	Calefacción dBA	Refrigeración dBA	Calefacción dBA
Out 1_PB Amarillo	RYYQ18U	84	66	62	-
Out 2_PB Magenta	RYYQ14U	81	68	60	-
Out 3_PB Rojo	RYYQ16U	86	69	63	-
Out 4_P1 Azul Oscuro	RYYQ14U	81	68	60	-
Out 5_P1 Azul Claro	RYYQ14U	81	68	60	-
Out 6_UTA URGENCIAS	ERQ100AV1	-	-	50	52
Out 7_UTA PLANTA BAJA	ERQ250AW1	-	-	58	-
Out 8_UTA PLANTA PRIMERA	ERQ200AW1	-	-	57	-
Out 9_Cortina Aire	ERQ250AW1	-	-	58	-

Eficiencia estacional

Nombre	Modelo	ηs,h calefacción	ηs,c refrigeración	SCOP	SEER	CSPF
		%	%			
Out 1_PB Amarillo	RYYQ18U	163,1	238,3	4,20	6,00	-
Out 2_PB Magenta	RYYQ14U	155,4	250,7	4,00	6,30	-
Out 3_PB Rojo	RYYQ16U	157,8	236,5	4,00	6,00	-
Out 4_P1 Azul Oscuro	RYYQ14U	155,4	250,7	4,00	6,30	-
Out 5_P1 Azul Claro	RYYQ14U	155,4	250,7	4,00	6,30	-
Out 6_UTA URGENCIAS	ERQ100AV1	-	-	-	-	-
Out 7_UTA PLANTA BAJA	ERQ250AW1	-	-	-	-	-
Out 8_UTA PLANTA PRIMERA	ERQ200AW1	-	-	-	-	-
Out 9_Cortina Aire	ERQ250AW1	-	-	-	-	-

Para más información: <https://energylabel.daikin.eu/>.

Información de refrigerante

Nombre	Modelo	Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	TCO2 equivalente
Out 1_PB Amarillo	RYYQ18U	R410A	2087.5	11,70	13,35	52.3
Out 2_PB Magenta	RYYQ14U	R410A	2087.5	10,30	10,79	44
Out 3_PB Rojo	RYYQ16U	R410A	2087.5	10,40	11,52	45.8
Out 4_P1 Azul Oscuro	RYYQ14U	R410A	2087.5	10,30	10,05	42.5

Proyecto Básico y de Ejecución del Centro de Salud Cerro de los Gamos. Exp: A/SER – 008742/2021
Calle Guadarrama, 1(B). Pozuelo de Alarcón. Madrid.

Out 5_P1 Azul Claro	RYYQ14U	R410A	2087.5	10,30	6,86	35.8
Out 6_UTA URGENCIAS	ERQ100AV1	R410A	2087.5	4,00	2,95	14.5
Out 7_UTA PLANTA BAJA	ERQ250AW1	R410A	2087.5	8,40	2,95	23.7
Out 8_UTA PLANTA PRIMERA	ERQ200AW1	R410A	2087.5	7,70	2,95	22.2
Out 9_Cortina Aire	ERQ250AW1	R410A	2087.5	8,40	desconocido	17.5
Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.						

El equivalente de TCO₂ se calcula solo considerando la carga refrigerante base. Dependiendo de la longitud de la tubería de campo, se debe añadir un refrigerante adicional que aumentará el equivalente de TCO₂.

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO₂.

Out 1_PB Amarillo - RYYQ18U

Modelo	Cantidad	Descripción
RYYQ18U	1	RYYQ-U (VRV IV Continuous Heating)
FXZQ20A	10	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ50A	7	FXZQ-A - Fully flat cassette
KHRQ22M20T	5	Kit de junta Refnet
KHRQ22M29T9	2	Kit de junta Refnet
KHRQ22M64T	9	Kit de junta Refnet
BRC1H52W	17	Remote controller (white)
BYFQ60CW	17	New decoration panel (white)

Tubería	Líquido m	Succión m	Total m
1/4"	62,0	0,0	62,0
3/8"	16,0	0,0	16,0
1/2"	10,0	62,0	72,0
5/8"	23,0	8,0	31,0
3/4"	0,0	4,0	4,0
7/8"	0,0	4,0	4,0
1 1/8"	0,0	33,0	33,0

Información de refrigerante

Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	TCO ₂ equivalente
R410A	2087.5	11,70	13,35*)	52.3

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

*) Carga adicional de refrigerante = 2,0 (A) + 2,0 (B) + 1,7 (C) + 23,0 m (ø5/8 ") × 0,18 + 10,0 m (ø1/2 ") × 0,12 + 16,0 m (ø3/8 ") × 0,059 + 62,0 m (ø1/4 ") × 0,022 = 13,3kg

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO₂.

Observaciones

El tamaño de unidad exterior elegido difiere del tamaño propuesto por defecto. Tenga en cuenta que esto podría conducir a niveles de confort reducidos, niveles de ruido aumentados y desgaste. En caso de duda, póngase en contacto con su representante de ventas.

Capacidades de tubería

Índice máximo de conexión	Diámetros
149.9	3/8"x5/8"
199.9	3/8"x3/4"
289.9	3/8"x7/8"
419.9	1/2"x1 1/8"
639.9	5/8"x1 1/8"

Índice máximo de conexión	Diámetros
919.9	3/4"x1 3/8"
> 919.9	3/4"x1 5/8"
Tubería principal tamaño hasta	3/4"x1 1/4"

Limitaciones de tuberías

Descripción	Valor
Longitud total máxima	1.000,0m
Máxima longitud real máxima	165,0m
Longitud máxima más larga	190,0m
Longitud máxima de la tubería principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más largo)	-
Longitud máxima primera rama a la unidad interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m
Longitud máxima primera rama a unidad interior	90,0m
Longitud máxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud máxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior debajo de las unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior sobre unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima entre unidades interiores	30,0m
Rango de relación de conexión	50,0% - 200,0%
Diámetros del tubo de refrigerante	3/4" (líquido) x 1 1/4" (gas)
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET	90,0m
Longitud máxima real entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-
Diferencia de altura máxima entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-

Out 2_PB Magenta - RYYQ14U

Modelo	Cantidad	Descripción
RYYQ14U	1	RYYQ-U (VRV IV Continuous Heating)
FXZQ32A	5	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ50A	5	FXZQ-A - Fully flat cassette
KHRQ22M20T	4	Kit de junta Refnet
KHRQ22M29T9	2	Kit de junta Refnet
KHRQ22M64T	3	Kit de junta Refnet
BRC1H52W	10	Remote controller (white)
BYFQ60CW	10	New decoration panel (white)

Tubería	Líquido m	Succión m	Total m
1/4"	37,0	0,0	37,0
3/8"	14,5	0,0	14,5
1/2"	41,0	37,0	78,0
5/8"	0,0	4,5	4,5
3/4"	0,0	5,0	5,0
7/8"	0,0	5,0	5,0
1 1/8"	0,0	41,0	41,0

Información de refrigerante

Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	TCO2 equivalente
R410A	2087.5	10,30	10,79*)	44

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

*) Carga adicional de refrigerante = 1,5 (A) + 1,7 (B) + 1,0 (C) + 41,0 m (ø1/2 ") × 0,12 + 14,5 m (ø3/8 ") × 0,059 + 37,0 m (ø1/4 ") × 0,022 = 10,8kg

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO2.

Observaciones

El tamaño de unidad exterior elegido difiere del tamaño propuesto por defecto. Tenga en cuenta que esto podría conducir a niveles de confort reducidos, niveles de ruido aumentados y desgaste. En caso de duda, póngase en contacto con su representante de ventas.

Capacidades de tubería

Índice máximo de conexión	Diámetros
149.9	3/8"x5/8"
199.9	3/8"x3/4"
289.9	3/8"x7/8"
419.9	1/2"x1 1/8"
639.9	5/8"x1 1/8"
919.9	3/4"x1 3/8"
> 919.9	3/4"x1 5/8"
Tubería principal tamaño hasta	5/8"x1 1/8"

Limitaciones de tuberías

Descripción	Valor
Longitud total máxima	1.000,0m
Máxima longitud real máxima	165,0m
Longitud máxima más larga	190,0m
Longitud máxima de la tubería principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más largo)	-
Longitud máxima primera rama a la unidad interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m
Longitud máxima primera rama a unidad interior	90,0m
Longitud máxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud máxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior debajo de las unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior sobre unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima entre unidades interiores	30,0m
Rango de relación de conexión	50,0% - 200,0%
Diámetros del tubo de refrigerante	5/8" (líquido) x 1 1/8" (gas)
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET	90,0m
Longitud máxima real entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-
Diferencia de altura máxima entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-

Out 3_PB Rojo - RYYQ16U

Modelo	Cantidad	Descripción
RYYQ16U	1	RYYQ-U (VRV IV Continuous Heating)
FXZQ15A	1	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ20A	3	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ25A	8	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ40A	5	FXZQ-A - Fully flat cassette
KHRQ22M20T	9	Kit de junta Refnet
KHRQ22M29T9	3	Kit de junta Refnet
KHRQ22M64T	4	Kit de junta Refnet
BRC1H52W	17	Remote controller (white)
BYFQ60CW	17	New decoration panel (white)

Tubería	Líquido	Succión	Total
	m	m	m
1/4"	54,5	0,0	54,5
3/8"	39,0	0,0	39,0

1/2"	26,0	54,5	80,5
5/8"	0,0	21,0	21,0
3/4"	0,0	6,0	6,0
7/8"	0,0	12,0	12,0
1 1/8"	0,0	26,0	26,0

Información de refrigerante

Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	TCO2 equivalente
R410A	2087.5	10,40	11,52*)	45.8

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

*) Carga adicional de refrigerante = 2,0 (A) + 1,2 (B) + 1,7 (C) + 26,0 m (ø1/2 ") × 0,12 + 39,0 m (ø3/8 ") × 0,059 + 54,5 m (ø1/4 ") × 0,022 = 11,5kg

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO2.

Observaciones

El tamaño de unidad exterior elegido difiere del tamaño propuesto por defecto. Tenga en cuenta que esto podría conducir a niveles de confort reducidos, niveles de ruido aumentados y desgaste. En caso de duda, póngase en contacto con su representante de ventas.

Capacidades de tubería

Índice máximo de conexión	Diámetros
149.9	3/8"x5/8"
199.9	3/8"x3/4"
289.9	3/8"x7/8"
419.9	1/2"x1 1/8"
639.9	5/8"x1 1/8"
919.9	3/4"x1 3/8"
> 919.9	3/4"x1 5/8"
Tubería principal tamaño hasta	5/8"x1 1/4"

Limitaciones de tuberías

Descripción	Valor
Longitud total máxima	1.000,0m
Máxima longitud real máxima	165,0m
Longitud máxima más larga	190,0m
Longitud máxima de la tubería principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más largo)	-
Longitud máxima primera rama a la unidad interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m
Longitud máxima primera rama a unidad interior	90,0m
Longitud máxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud máxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior debajo de las unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior sobre unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima entre unidades interiores	30,0m
Rango de relación de conexión	50,0% - 200,0%
Diámetros del tubo de refrigerante	5/8" (líquido) x 1 1/4" (gas)
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET	90,0m
Longitud máxima real entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-
Diferencia de altura máxima entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-

Out 4_P1 Azul Oscuro - RYYQ14U

Modelo	Cantidad	Descripción
RYYQ14U	1	RYYQ-U (VRV IV Continuous Heating)

FXZQ20A	8	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ50A	5	FXZQ-A - Fully flat cassette
KHRQ22M20T	5	Kit de junta Refnet
KHRQ22M29T9	2	Kit de junta Refnet
KHRQ22M64T	5	Kit de junta Refnet
BRC1H52W	13	Remote controller (white)
BYFQ60CW	13	New decoration panel (white)

Tubería	Líquido m	Succión m	Total m
1/4"	45,5	0,0	45,5
3/8"	14,0	0,0	14,0
1/2"	31,0	45,5	76,5
5/8"	0,0	6,0	6,0
3/4"	0,0	4,0	4,0
7/8"	0,0	4,0	4,0
1 1/8"	0,0	31,0	31,0

Información de refrigerante

Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	TCO2 equivalente
R410A	2087.5	10,30	10,05*)	42.5

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

*) Carga adicional de refrigerante = 1,5 (A) + 1,7 (B) + 1,3 (C) + 31,0 m (ø1/2 ") × 0,12 + 14,0 m (ø3/8 ") × 0,059 + 45,5 m (ø1/4 ") × 0,022 = 10,0kg

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO2.

Observaciones

El tamaño de unidad exterior elegido difiere del tamaño propuesto por defecto. Tenga en cuenta que esto podría conducir a niveles de confort reducidos, niveles de ruido aumentados y desgaste. En caso de duda, póngase en contacto con su representante de ventas.

Capacidades de tubería

Índice máximo de conexión	Diámetros
149.9	3/8"x5/8"
199.9	3/8"x3/4"
289.9	3/8"x7/8"
419.9	1/2"x1 1/8"
639.9	5/8"x1 1/8"
919.9	3/4"x1 3/8"
> 919.9	3/4"x1 5/8"
Tubería principal tamaño hasta	5/8"x1 1/8"

Limitaciones de tuberías

Descripción	Valor
Longitud total máxima	1.000,0m
Máxima longitud real máxima	165,0m
Longitud máxima más larga	190,0m
Longitud máxima de la tubería principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más largo)	-
Longitud máxima primera rama a la unidad interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m
Longitud máxima primera rama a unidad interior	90,0m
Longitud máxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud máxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior debajo de las unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior sobre unidades interiores	90,0m

Diferencia de altura máxima entre unidades interiores	30,0m
Rango de relación de conexión	50,0% - 200,0%
Diámetros del tubo de refrigerante	5/8" (líquido) x 1 1/8" (gas)
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET	90,0m
Longitud máxima real entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-
Diferencia de altura máxima entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-

Out 5_P1 Azul Claro - RYYQ14U

Modelo	Cantidad	Descripción
RYYQ14U	1	RYYQ-U (VRV IV Continuous Heating)
FXZQ20A	1	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ32A	7	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ50A	3	FXZQ-A - Fully flat cassette
KHRQ22M20T	8	Kit de junta Refnet
KHRQ22M29T9	1	Kit de junta Refnet
KHRQ22M64T	1	Kit de junta Refnet
BRC1H52W	11	Remote controller (white)
BYFQ60CW	11	New decoration panel (white)

Tubería	Líquido m	Succión m	Total m
1/4"	35,0	0,0	35,0
3/8"	27,0	0,0	27,0
1/2"	10,0	35,0	45,0
5/8"	0,0	17,0	17,0
3/4"	0,0	8,0	8,0
7/8"	0,0	2,0	2,0
1 1/8"	0,0	10,0	10,0

Información de refrigerante

Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	TCO2 equivalente
R410A	2087.5	10,30	6,86*)	35.8

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

*) Carga adicional de refrigerante = 0,5 (A) + 1,7 (B) + 1,1 (C) + 10,0 m (ø1/2 ") × 0,12 + 27,0 m (ø3/8 ") × 0,059 + 35,0 m (ø1/4 ") × 0,022 = 6,9kg

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO2.

Observaciones

El tamaño de unidad exterior elegido difiere del tamaño propuesto por defecto. Tenga en cuenta que esto podría conducir a niveles de confort reducidos, niveles de ruido aumentados y desgaste. En caso de duda, póngase en contacto con su representante de ventas.

Capacidades de tubería

Índice máximo de conexión	Diámetros
149.9	3/8"x5/8"
199.9	3/8"x3/4"
289.9	3/8"x7/8"
419.9	1/2"x1 1/8"
639.9	5/8"x1 1/8"
919.9	3/4"x1 3/8"
> 919.9	3/4"x1 5/8"
Tubería principal tamaño hasta	5/8"x1 1/8"

Limitaciones de tuberías

Descripción	Valor
Longitud total máxima	1.000,0m
Máxima longitud real máxima	165,0m
Longitud máxima más larga	190,0m
Longitud máxima de la tubería principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más	-

largo)	
Longitud máxima primera rama a la unidad interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m
Longitud máxima primera rama a unidad interior	90,0m
Longitud máxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud máxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior debajo de las unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior sobre unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima entre unidades interiores	30,0m
Rango de relación de conexión	50,0% - 200,0%
Diámetros del tubo de refrigerante	5/8" (líquido) x 1 1/8" (gas)
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET	90,0m
Longitud máxima real entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-
Diferencia de altura máxima entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-

Out 6_UTA URGENCIAS - ERQ100AV1

Modelo	Cantidad	Descripción
ERQ100AV1	1	ERQ-AV1 (AHU application 1phase)
EKEXV100	1	Expansion valve kit for air handling applications
EKEQFCBA	1	Control X/Y/W

Tubería	Líquido	Succión	Total
	m	m	m
3/8"	50,0	0,0	50,0
5/8"	0,0	50,0	50,0

Información de refrigerante

Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	TCO2 equivalente
R410A	2087.5	4,00	2,95*)	14.5

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

*) Carga adicional de refrigerante = 50,0 m (ø3/8 ") × 0,059 = 3,0kg

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO2.

Capacidades de tubería

Índice máximo de conexión	Diámetros
149.9	3/8"x5/8"
199.9	3/8"x3/4"
289.9	3/8"x7/8"
419.9	1/2"x1 1/8"
639.9	5/8"x1 1/8"
919.9	3/4"x1 3/8"
> 919.9	3/4"x1 5/8"
Tubería principal tamaño hasta	3/8"x3/4"

Limitaciones de tuberías

Descripción	Valor
Longitud total máxima	50,0m
Máxima longitud real máxima	50,0m
Longitud máxima más larga	50,0m
Longitud máxima de la tubería principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más largo)	-
Longitud máxima primera rama a la unidad interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m

es más largo)	
Longitud máxima primera rama a unidad interior	50,0m
Longitud máxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud máxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	30,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	30,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior debajo de las unidades interiores	30,0m
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior sobre unidades interiores	30,0m
Diferencia de altura máxima entre unidades interiores	-
Rango de relación de conexión	50,0% - 130,0%
Diámetros del tubo de refrigerante	3/8" (líquido) x 3/4" (gas)
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET	50,0m
Longitud máxima real entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-
Diferencia de altura máxima entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-

Out 7_UTA PLANTA BAJA - ERQ250AW1

Modelo	Cantidad	Descripción
ERQ250AW1	1	ERQ-AW1 (AHU application 3phase)
EKEXV250	1	Expansion valve kit for air handling applications
EKEQFCBA	1	Control X/Y/W

Tubería	Líquido	Succión	Total
	m	m	m
3/8"	50,0	0,0	50,0
7/8"	0,0	50,0	50,0

Información de refrigerante

Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	TCO2 equivalente
R410A	2087.5	8,40	2,95*)	23.7

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

*) Carga adicional de refrigerante = 50,0 m (ø3/8 ") × 0,059 = 3,0kg

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO2.

Capacidades de tubería

Índice máximo de conexión	Diámetros
149.9	3/8"x5/8"
199.9	3/8"x3/4"
289.9	3/8"x7/8"
419.9	1/2"x1 1/8"
639.9	5/8"x1 1/8"
919.9	3/4"x1 3/8"
> 919.9	3/4"x1 5/8"
Tubería principal tamaño hasta	3/8"x7/8"

Limitaciones de tuberías

Descripción	Valor
Longitud total máxima	50,0m
Máxima longitud real máxima	50,0m
Longitud máxima más larga	50,0m
Longitud máxima de la tubería principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más largo)	-
Longitud máxima primera rama a la unidad interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m
Longitud máxima primera rama a unidad interior	50,0m

Longitud máxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud máxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	30,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	30,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior debajo de las unidades interiores	30,0m
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior sobre unidades interiores	30,0m
Diferencia de altura máxima entre unidades interiores	-
Rango de relación de conexión	50,0% - 130,0%
Diámetros del tubo de refrigerante	3/8" (líquido) x 7/8" (gas)
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET	50,0m
Longitud máxima real entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-
Diferencia de altura máxima entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-

Out 8_UTA PLANTA PRIMERA - ERQ200AW1

Modelo	Cantidad	Descripción
ERQ200AW1	1	ERQ-AW1 (AHU application 3phase)
EKEXV200	1	Expansion valve kit for air handling applications
EKEQFCBA	1	Control X/Y/W

Tubería	Líquido m	Succión m	Total m
3/8"	50,0	0,0	50,0
3/4"	0,0	50,0	50,0

Información de refrigerante

Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	TCO2 equivalente
R410A	2087.5	7,70	2,95*)	22.2

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

*) Carga adicional de refrigerante = 50,0 m (ø3/8 ") × 0,059 = 3,0kg

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO2.

Capacidades de tubería

Índice máximo de conexión	Diámetros
149.9	3/8"x5/8"
199.9	3/8"x3/4"
289.9	3/8"x7/8"
419.9	1/2"x1 1/8"
639.9	5/8"x1 1/8"
919.9	3/4"x1 3/8"
> 919.9	3/4"x1 5/8"
Tubería principal tamaño hasta	3/8"x3/4"

Limitaciones de tuberías

Descripción	Valor
Longitud total máxima	50,0m
Máxima longitud real máxima	50,0m
Longitud máxima más larga	50,0m
Longitud máxima de la tubería principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más largo)	-
Longitud máxima primera rama a la unidad interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m
Longitud máxima primera rama a unidad interior	50,0m
Longitud máxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud máxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m

Diferencia de altura máxima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	30,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	30,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior debajo de las unidades interiores	30,0m
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior sobre unidades interiores	30,0m
Diferencia de altura máxima entre unidades interiores	-
Rango de relación de conexión	50,0% - 130,0%
Diámetros del tubo de refrigerante	3/8" (líquido) x 3/4" (gas)
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET	50,0m
Longitud máxima real entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-
Diferencia de altura máxima entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-

Out 9_Cortina Aire - ERQ250AW1

Modelo	Cantidad	Descripción
ERQ250AW1	1	ERQ-AW1 (AHU application 3phase)
CYQL200DK250FBN	1	Biddle air curtain for ERQ, wall mounted
BRC1H52W	1	Remote controller (white)

Información de refrigerante

Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	TCO2 equivalente
R410A	2087.5	8,40	desconocido	17.5

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

Capacidades de tubería

Índice máximo de conexión	Diámetros
149.9	3/8"x5/8"
199.9	3/8"x3/4"
289.9	3/8"x7/8"
419.9	1/2"x1 1/8"
639.9	5/8"x1 1/8"
919.9	3/4"x1 3/8"
> 919.9	3/4"x1 5/8"
Tubería principal tamaño hasta	3/8"x7/8"

Limitaciones de tuberías

Descripción	Valor
Longitud total máxima	50,0m
Máxima longitud real máxima	50,0m
Longitud máxima más larga	50,0m
Longitud máxima de la tubería principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más largo)	-
Longitud máxima primera rama a la unidad interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m
Longitud máxima primera rama a unidad interior	50,0m
Longitud máxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud máxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	30,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	30,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior debajo de las unidades interiores	30,0m
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior sobre unidades interiores	30,0m
Diferencia de altura máxima entre unidades interiores	-
Rango de relación de conexión	50,0% - 130,0%
Diámetros del tubo de refrigerante	3/8" (líquido) x 7/8" (gas)
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET	50,0m

Longitud máxima real entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-
Diferencia de altura máxima entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-

12.- CHIMENEA

Al ser sistemas de refrigerante variable no existe este elemento en la instalación.

13.- SISTEMA DE EXPANSIÓN

13.1.- Cumplimiento de la norma UNE 100.157

A continuación se describen aquellos aspectos de la norma UNE 100.157 sobre "Diseño de sistemas de expansión", que deben considerarse en esta instalación:

13.1.1. Clasificación

El sistema de expansión elegido se clasifica como "sistema sin transferencia de masa al exterior del circuito con vasos de expansión cerrados y con membrana".

13.1.2. Situación de los depósitos

En general, la disposición adoptada para esta instalación responde a la secuencia vaso de expansión-generador-bomba. Dicho depósito se suministra con el grupo térmico.

13.1.3. Tubería de expansión

El diámetro nominal de la tubería de conexión de un vaso de expansión se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$D = 15 + 1,5 \cdot \sqrt{P}$$

donde P es la potencia nominal instalada en kW. En cualquier caso, dicha dimensión viene establecida de fábrica.

No se instalarán dispositivos de interceptación entre generador y vaso de expansión en la tubería de expansión.

13.1.4. Dispositivos de seguridad

Los dispositivos de funcionamiento y seguridad en esta instalación serán los siguientes, en orden creciente de intervención:

- Termostato de funcionamiento o sonda de temperatura asociada a un regulador, que regulará el suministro de calor del quemador en función de la demanda.
- Termostato de seguridad o sonda, que cortará el funcionamiento del quemador cuando se alcance un valor determinado de la temperatura.
- Válvula de seguridad, que descargará a la atmósfera el exceso de presión provocado por un aumento de la presión.
- Para evitar solapes en el funcionamiento de estos tres dispositivos, el punto de ajuste de cada uno de ellos cumplirá las siguientes condiciones:
- Entre el límite superior de la banda diferencial del termostato de funcionamiento y el inferior del diferencial del termostato de seguridad existirá un margen de al menos 3°C.
- Entre el límite superior del diferencial del termostato de seguridad y el inferior de la válvula de seguridad existirá un margen de al menos 0,5 bar.

El fabricante dará, en función de la presión de tarado y del diámetro nominal de la válvula de seguridad, la potencia máxima admisible del generador de calor.

En función de la presión de trabajo y de la potencia nominal de los generadores de calor previstos, los diámetros nominales mínimos que tendrán las válvulas de seguridad a ellos conectadas serán establecidos por el fabricante.

La elección de la presión de tarado de la válvula se hará de manera que la máxima presión de servicio del circuito quede siempre por debajo de la presión máxima de trabajo, a la temperatura de funcionamiento, de los aparatos y equipos instalados.

Las válvulas de seguridad serán de apertura proporcional y de cierre automático y estarán provistas de una leva para efectuar el accionamiento de apertura manual de pruebas. Su descarga a la atmósfera será conducida hasta un lugar que ofrezca una protección adecuada contra accidentes, donde quedará a la vista para vigilar posibles pérdidas de estanquidad.

13.1.5. Alimentación, vaciado y purga

La alimentación de agua a esta instalación se realizará mediante un ramal en el que exista un dispositivo capaz de crear una separación física entre la red sanitaria y la instalación. Esta separación se logrará mediante dos válvulas de esfera, un filtro y una válvula de retención. La realimentación del circuito por medio de este sistema de llenado será siempre manual.

13.2.- Cumplimiento de la norma UNE 100.155

A continuación se señalan aquellos aspectos de la norma UNE 100.155 sobre "Cálculo de vasos de expansión", que deben considerarse en el cálculo de estos depósitos:

13.2.1. Coeficiente de expansión

La variación neta del volumen de agua que debe absorber el sistema de expansión, para temperaturas desde 70°C hasta 140°C, puede expresarse mediante la siguiente fórmula:

$$C_e = (-33,48 + 0,738 \cdot t) \cdot 10^{-3}$$

siendo t la temperatura máxima del agua, considerada de 80°C.

El coeficiente de expansión es siempre positivo y menor que la unidad y representa la relación entre el volumen útil del depósito de expansión, igual al volumen de agua expansionado, y el volumen de agua contenido en la instalación, es decir:

$$C_e = V_u / V$$

13.2.2. Coeficiente de presión

El cálculo del coeficiente de presión, para depósitos de expansión cerrados con diafragma y sin trasiego de fluido al exterior del sistema, se realizará mediante la siguiente expresión:

$$C_p = P_M / (P_M - P_m)$$

siendo:

PM – Presión máxima en el depósito (bar abs.)

Pm – Presión mínima en el depósito (bar abs.)

El coeficiente de presión es siempre positivo y mayor que la unidad y representa la relación entre el volumen total del depósito de expansión y el volumen útil del mismo, o sea:

$$C_p = V_t / V_u$$

13.2.3. Volumen total del depósito de expansión cerrado

Este volumen se calcula mediante la siguiente expresión:

$$V_t = V \cdot C_e \cdot C_p$$

siendo:

Vt - volumen total del depósito cerrado

V - contenido de agua en la instalación

Ce - coeficiente de expansión

Cp - coeficiente de presión

La presión mínima de funcionamiento del depósito de expansión cerrado se elegirá de manera que la presión existente, en cualquier punto del circuito y con cualquier régimen de funcionamiento de la bomba de circulación, sea superior a la presión atmosférica. Se tomará un cierto margen de seguridad, con un mínimo de 0,2 bar.

Por su parte, la presión máxima será ligeramente inferior a la presión de tarado de la válvula de seguridad (Pvs). Ésta, a su vez, será inferior a la presión máxima de trabajo, a la temperatura de servicio, de los equipos y aparatos que forman parte del circuito, para la que se elegirá el menor entre los siguientes valores:

$$PM = 0,9 \cdot Pvs + 1$$

$$PM = Pvs + 0,65$$

13.3.- Resultados del cálculo de los depósitos de expansión

Se instalarán vasos de expansión de 100 litros.

14.- SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA

No se considera necesario disponer ningún tipo de sistema de tratamiento de agua para esta instalación.

15.- VENTILACIÓN MECÁNICA EN LOCALES AUXILIARES

En aseos se forzará la ventilación instalando un extractor que dejarán estos locales en depresión respecto al resto. Este extractor también forzará la evacuación de aire del resto de locales.

16.- SUBSISTEMAS DE CONTROL

El sistema de control recibirá continuamente información de las sondas de temperatura y comparará el valor de la señal recibida con el correspondiente de la curva seleccionada. La desviación producida generará en el regulador una señal respuesta que enviará al actuador de la válvula, el cual harán posicionarse a dicha válvula en función del valor de esa señal para realizar la mezcla y conseguir la temperatura adecuada.

17.- FUENTES DE ENERGÍA UTILIZADAS

17.1.- Combustible

El combustible utilizado en la nueva instalación de calefacción será electricidad con bombas de calor de aerotermia.

17.2.- Energía eléctrica

La relación de aparatos consumidores de energía eléctrica previstos, con indicación de sus correspondientes potencias absorbidas están indicados en el anexo de instalación de electricidad.

18.- CÁLCULO DE CONSUMOS ENERGÉTICOS

18.1.- Combustible

No se ha previsto consumo de combustible gas natural o similar.

19.- CÁLCULO DE TUBERÍAS DE GAS

No existen tuberías o instalación de gas natural al tratarse de un sistema VRV.

20.- JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA.

Para corregir la transmisión de ruidos y vibraciones a través de la estructura del edificio, como consecuencia de la actividad que se pretende legalizar se tomarán las siguientes medidas correctoras:

- La maquinaria se mantendrá en perfecto estado de conservación, principalmente en lo que se refiere a su equilibrio estático y dinámico, colocándose en los casos necesarios dispositivos antivibratorios.
- Todos los equipos irán colocados sobre bancadas y soportes antivibratorios.
- No se realizará anclaje directo de máquinas o soportes de la misma o cualquier órgano móvil en paredes medianeras, techos o forjados de separación entre locales de cualquier clase o actividad o elementos constructivos de la edificación. El anclaje de toda máquina u órgano móvil en suelos o estructuras no medianeras o directamente conectadas con los elementos constructivos de la edificación se dispondrá, en todo caso, interponiendo dispositivos antivibratorios adecuados.
- Las máquinas de arranque violento, las que trabajan por golpes o choques bruscos y las dotadas de órganos con movimiento alternativo, estarán ancladas en bancadas independientes, sobre el suelo firme y aisladas de la estructura de la edificación y del suelo del local por intermedio de materiales absorbentes de la vibración.
- Todas las máquinas se sitúan de forma que sus partes más salientes, al final de la carrera de desplazamiento, quede a una distancia mínima de 0,70 m de los puntos perimetrales y forjados, debiendo elevarse a un metro de distancia cuando se trate de elementos medianeros.

- o Los conductos por los que circulan fluidos líquidos o gaseosos en forma forzada, conectados directamente con máquinas que tengan órganos en movimiento, disponen de dispositivos de separación que impiden la transmisión de vibraciones generadas en tales máquinas. Las bridas y soportes de los conductos tienen elementos antivibratorios. Las aberturas de los muros para el paso de las conducciones se rellenarán con materiales absorbentes de la vibración.
- o Cualquier otro tipo de conducción, susceptible de transmitir vibraciones, independientemente de estar unida o no a órganos móviles, deberá cumplir lo especificado en el párrafo anterior.

21.- JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

a) Justificación de la eficiencia energética en la generación

Justificación en la generación de calor.- la determinación de la potencia necesaria se realiza en función de las condiciones de diseño en invierno, ya que estas coinciden en todas las dependencias simultáneamente.

b) Justificación de la eficiencia energética de las redes

Aislamiento térmico de redes de tuberías.- Con la finalidad de minimizar las pérdidas de calor por transporte y que éstas no excedan del 4% de la potencia que transportan, todas las tuberías de calor, tanto de impulsión como de retorno irán provistas de aislamiento térmico cuyo espesor será como mínimo el indicado en las tablas que acompañan los planos de distribución de tuberías. Las tuberías que discurren por el exterior, entendiéndose también como tal las que discurren por el garaje, irán protegidas también con una capa exterior de aluminio. Las zonas de paso susceptibles de ser pisadas irán provistas de pasarelas a fin de evitar el deterioro del aislamiento. Las tuberías que transporten agua caliente, incluirán en su aislamiento barrera antivapor para evitar la formación de condensaciones. Así mismo las juntas de la terminación exterior en aluminio se realizarán con el suficiente esmero de forma que no permitan la introducción de agua por capilaridad.

Aislamiento térmico de redes de conductos.- Al igual que las tuberías las redes de conductos irán aisladas para evitar que las que las pérdidas de calor por transmisión superen el 4% de la potencia transportada y siempre que este aislamiento sea suficiente para evitar condensaciones para los conductos que discurren por el interior se ha considerado un aislamiento exterior de los conductos a base manta de vidrio con un revestimiento de aluminio reforzado que actúa como soporte y barrera antivapor, de la casa Isover mod. ISOAIR A2 40mm para las conducciones interiores y doble capa de 30mm para las conducciones que discurren por el exterior.

La conductividad térmica de este material para el espesor de 40mm utilizado es igual o menor de 0,038 w/mK a 10°, según características facilitadas por el fabricante. La temperatura inicial del aire se ha considerado de 12,8° con un 100% de HR, temperatura que va incrementándose conforme el aire va teniendo pérdidas llegando hasta los 14,3° según puede apreciarse en los cálculos de ganancia de calor por secciones que acompañan al las hojas justificativas del cálculo de conductos.

Estanqueidad de la red de conductos.- El RITE en su IT 1.2.4.2.3 determina que la estanqueidad de la red de conductos sea como mínimo clase B, por lo que el caudal de fuga máximo admitido se determinará por: $f=c \cdot p_0$, 65 que en nuestro caso sería:

$f=0.009 \times 2500,65=0,325$ l/sm². Disponiendo de una superficie de conductos de 348 m², obtenemos unas fugas de 113 l/s, que representa el 3,2%

Eficiencia de los equipos de transporte.-

Bombas: Las bombas seleccionadas disponen, todas ellas, de potencias inferiores a los 1,1 Kw. Además, los circuitos de distribución se encuentran equilibrados.

Control de las condiciones termohigrométricas

Se cumplirá lo establecido en la IT 1.2.4.3 Control.

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1: Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2: Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3: Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4: Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5: Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
	THM-C1

Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C3.

Justificación de la contabilización de consumos

Se dispondrá de contadores para evaluar los consumos de energía primaria, tanto de energía eléctrica como de combustible

Justificación de la Caída de presión en componentes.

1. Las caídas de presión máximas admisibles serán las siguientes:

- Baterías de calentamiento: 40 Pa.
- Baterías de refrigeración en seco: 60 Pa.
- Baterías de refrigeración y deshumectación: 120 Pa.
- Atenuadores acústicos: 60 Pa.
- Unidades terminales de aire: 40 Pa.
- Rejillas de retorno de aire: 20 Pa.

Al ser algunas de las caídas de presión función de las prestaciones del componente, se podrán superar esos valores.

2. Las baterías de refrigeración y deshumectación deben ser diseñadas con una velocidad frontal tal que no origine arrastre de gotas de agua. Se prohíbe el uso de separadores de gotas, salvo en casos especiales que deben justificarse.

Se puede comprobar en las fichas técnicas de los equipos y en los cálculos que se cumplen estas condiciones.

Justificación de la Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

1. Los equipos para el transporte de fluidos cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación. Estos requisitos afectan a los siguientes equipos para el transporte de fluidos:

- a) Bombas hidráulicas.
- b) Circuladores sin prensaestopas independientes y circuladores sin prensaestopas integrados en productos.
- c) Ventiladores de motor con una potencia eléctrica de entrada comprendida entre 125 W y 500 kW.

Asimismo, cualquier equipo para el transporte de fluidos no incluido entre los anteriores y cuyos reglamentos específicos de diseño ecológico se desarrollen con posterioridad a la entrada en vigor de este reglamento han de cumplir con los requisitos establecidos a nivel europeo.

Los equipos de potencias superiores a las máximas establecidas en cada reglamento cumplirán al menos los requisitos de eficiencia energética correspondientes a las máximas potencias reglamentadas.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.

2. La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizará de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.

3. Para sistemas de caudal variable, el requisito anterior deberá ser cumplido en las condiciones medias de funcionamiento a lo largo de una temporada.

4. Se justificará, para cada circuito, la potencia específica de los sistemas de bombeo, denominado SFP y definida como la potencia absorbida por el motor dividida por el caudal de fluido transportado, medida en $W/(m^3/s)$.

5. Se indicará la categoría a la que pertenece cada sistema, considerando el ventilador de impulsión y el de retorno, de acuerdo con la siguiente clasificación:

a) Ventilador de aire de impulsión:

Sistemas de acondicionamiento de aire SFP 4.

Sistemas de ventilación simple SFP 3.

b) Ventilador de aire de extracción:

Sistemas de acondicionamiento de aire SFP 3.

Sistemas de ventilación simple SFP 2.

Para los ventiladores, la potencia específica absorbida por cada ventilador de un sistema de climatización, será la indicada en la tabla 2.4.2.7.

Tabla 2.4.2.7 Potencia específica de ventiladores

Categoría	Potencia específica $W/(m^3/s)$
SFP 0	$W_{esp} \leq 300$
SFP 1	$300 < W_{esp} \leq 500$
SFP 2	$500 < W_{esp} \leq 750$
SFP 3	$750 < W_{esp} \leq 1.250$
SFP 4	$1.250 < W_{esp} \leq 2.000$
SFP 5	$2.000 < W_{esp} \leq 3.000$
SFP 6	$3.000 < W_{esp} \leq 4.500$
SFP 7	$W_{esp} > 4.500$

7. Para las bombas de circulación de agua en redes de tuberías será suficiente equilibrar el circuito por diseño y, luego, emplear válvulas de equilibrado, si es necesario.

Se puede comprobar en las fichas técnicas de los equipos y en los cálculos que se cumplen estas condiciones.

Justificación de la Eficiencia energética de los motores eléctricos.

1. La selección de los motores eléctricos se justificará basándose en criterios de eficiencia energética.

2. Los motores eléctricos cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.

3. Quedan excluidos los siguientes motores: para ambientes especiales, encapsulados, no ventilados, motores directamente acoplados a bombas, sumergibles, de compresores herméticos y otros.

4. La eficiencia deberá ser medida de acuerdo a la norma UNE-EN 60034-2.

Se puede comprobar en las fichas técnicas de los equipos y en los cálculos que se cumplen estas condiciones.

Justificación de las Unidades de ventilación.

Las unidades de ventilación cumplirán con los límites de rendimiento para unidades residenciales y no residenciales establecidos en el reglamento de diseño ecológico aplicable o la normativa que lo sustituya.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.

Se puede comprobar en las fichas técnicas de los equipos y en los cálculos que se cumplen estas condiciones.

Justificación de la recuperación energética

La calidad del aire interior se consigue mediante la aportación continuada de aire procedente del exterior, dado que los climatizadores son todo aire exterior, disponen de recuperadores de calor con una eficiencia mínima del 50% dando así cumplimiento a lo indicado en la IT 1.2.4.5.2 en cuanto a la eficiencia de la recuperación.

Justificación del uso de energías renovables

Para la producción del ACS se cumplirá con la exigencia fijada en la sección HE 4 del nuevo CTE “Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria” para lo cual se colocarán en la cubierta del edificio las placas necesarias según cálculo justificativo que acompaña a este Proyecto como separata independiente dentro del capítulo de fontanería.

Justificación de la limitación de uso de la energía convencional

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.


22.- INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

Al terminar la instalación deberá entregarse al usuario final unas instrucciones claras y precisas sobre la puesta en marcha de la instalación y detalles más significativos de la misma.

Una vez recibidas éstas y ante la falta de criterios unificados y de referencias escritas sobre el uso y mantenimiento de la instalación proyectada, sugerimos se consulte la Guía técnica publicada por el IDAE, sobre mantenimiento de instalaciones térmicas, facilitándose por parte de la empresa instaladora las fichas de datos básicos de las unidades integrantes de la instalación y los programas genéricos de actuaciones y frecuencias recomendadas.

23.- JUSTIFICACIÓN DE AEROTERMIA COMO ENERGÍA RENOVABLE. CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA. DB-HE4.


Se calcula una demanda de ACS de 4838 l/día a 60°, conforme al DB-HE4 del CTE.

Demanda tipo		ambulatorios y c. salud		Localidad	Madrid
nº personas	118			Temp. mínima red (°C)	8
l/día persona a 60°C	41			Según CTE rev.12/09/13	
Nº viviendas	15				
Total Litros/día	4.838				
Consumo punta estimado %	100%				
Total consumo punta (l)	4.838				

Temp. Acumulación (°C)	60		Tiempo consumo punta	1 Horas
Temp. Consumo (°C)	45		Tiempo Recalentamiento	4,0 Horas
Gama depositos a instalar	TERCEROS			

Energía calentamiento instantaneo	207,65 kWh	Volumen acumulación	4.303,03 L
		(Sin apoyo calentamiento externo)	
Pot. recalent. mínima bomba calor	51,91 kW	Volumen acumulación	3.229,84 L
(para 4 h de recalentamiento)		(con 51,9kW de pot. recalentamiento)	

DIMENSIONAMIENTO BOMBA DE CALOR

Modelo bomba de calor	EPRA18DV	Volumen acumulación	3.765,52 L
Pot. unidad seleccionada	26,00 kW	(con 26kW de pot. Recalentamiento)	
		Tiempo recalentamiento	7,99 Hrs
		(con 26kW de pot. Recalentamiento)	


DIMENSIONAMIENTO VOLUMEN ACUMULACIÓN

		Volumen (L)
MODELO DEPÓSITO	TERCEROS	2.000
Nº DEPOSITOS	1	
TOTAL ACUMULACIÓN (L)		2.000

Capacidad depósito (L)	2.000
Rendimiento depósito	0,90

Energía máx. por depósito (kWh)	108,58
l/min Depósito	23,72
Potencia por deposito (kW)	26,00

Energía acumulada total (kWh)	108,58
para un total de 2000 litros de acumulación real	
Tiempo recalent. con 26Kw (Hrs)	3,30

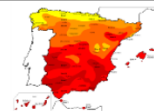


DATOS PROYECTO

Referencia	CENTRO SALUD CERRO DE LOS GAMOS
Proyecto N°	
Fecha	24-05-22
Cliente	AC3 INGENIEROS

DATOS LOCALIDAD DE CÁLCULO

Localidad	POZUELO DE ALARCON
Latitud	40,4 °
Zona Climática	D
Zona Climática radiación	IV
Zona climática (Eurostat)	Cálida
Estación meteorológica	Retiro



DEMANDA ENERGÉTICA

NECESIDADES ENERGÉTICAS ACS

Según CTE rev.26/12/19

Criterio de demanda	ambulatorios y centros de salud
Tª demanda referencia	60 °C
Nº Ocupantes	118
Nº Viviendas	1
Consumo estimado persona a 60°C	41 l/día
Consumo total ambulatorios y centros de salud	4838 l/día

UNIDAD/ES BOMBA CALOR AEROTERMICA SELECCIONADA

Unidad altherma	EPRA18D	2 und.	Hidrokit	ETBX16D6V	2 und.
B/C apoyo 1	NO PRECISA	0 und.	Hidrokit	NO PRECISA	0 und.
SCOPacs Altherma	2,75		SCOPnet mínimo		2,5
según UNE EN 16147					

Temp. ACS referencia 55°C

NECESIDADES ENERGÉTICAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
% ocupación /uso	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Temperatura agua de red (°C)	8	8	10	12	14	17	20	19	17	13	10	8
Temperatura seca media mensual (°C)	6,	7,8	10,9	12,6	17,	23,2	25,4	24,8	20,5	14,9	9,	6,3
Consumo mensual ACS (L) a 60°C	149.978	135.464	149.978	145.140	149.978	145.140	149.978	149.978	145.140	149.978	145.140	149.978
Necesidades ACS (kWh)	9.108,7	8.227,2	8.759,9	8.120,3	8.042,2	7.276,5	6.995,9	7.170,3	7.276,5	8.236,8	8.477,4	9.108,7
SCOP mensual	2,53	2,63	2,76	2,82	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,68	2,55
ERES mensual generado	60%	62%	64%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	63%	61%
Consumo mensual Bomba de Calor (kWh)	3.606,0	3.125,8	3.178,5	2.875,5	2.792,4	2.526,6	2.429,1	2.489,7	2.526,6	2.860,0	3.163,2	3.574,6

Demanda anual ACS (kWh) 96.800,4

Total pérdidas ACS (kWh) 3.872,0 Contemplándose las pérdidas por distribución en primario y acumulación propia

Total Q usable bomba de calor (kWh) 100.672,4

TOTAL ENERGÍA RENOVABLE CAPTADA MEDIANTE BOMBA DE CALOR ALTHERMA

ENERGÍA RENOVABLE OBJETIVO CTE	60 %
Total Q usable bomba de calor (kWh)	100.672,40
SCOPdwh altherma promedio	2,75
TOTAL ERES ALTHERMA kWh	64.118,58
TOTAL MÍNIMO ERES CTE kWh	60.403,44
% DIFERENCIA SISTEMA	5,8%
PORCENTAJE ERES GENERADO	63,7%



La contribución como energía renovable de la unidad EPRA18D supera el mínimo exigido por el CTE del 60%

Ficha de producto

Calentador combinado con bomba de calor		Exterior	EPRA18DAV3
		Interior	ETBX16DA6V
		Depósito	EKHS200D3V3
Potencia sonora de la unidad interior (*)		[dB(A)]	
Potencia sonora de la unidad exterior (*)		[dB(A)]	
Calentamiento de agua	Perfil de carga declarado	-	L
	Clase de eficiencia energética	-	A
Calefacción de espacios	Clase de eficiencia energética a 55°C (aplicación de alta temperatura)	-	A++
Clima medio (temperatura de diseño = -10°C)			
Calentamiento de agua	Eficiencia energética de calentamiento de agua (η_{WH})	[%]	104
	Consumo energético anual	[kWh]	987
Calefacción de espacios	P_{rated} (capacidad de calefacción declarada) a -10°C	[kW]	13
	Eficiencia estacional de calefacción de espacios (η_s) (η_S)	[%]	142
	Consumo energético anual	[kWh]	
opción de funcionamiento con demanda baja integrada en la bomba de calor		Y/N	false
Clima frío (temperatura de diseño = -22°C)			
Calentamiento de agua	Eficiencia energética de calentamiento de agua (η_{WH})	[%]	89
	Annual electricity consumption (AEC)	[kWh]	1,146
Calefacción de espacios	P_{rated} (capacidad de calefacción declarada) a -22°C	[kW]	13
	Eficiencia estacional de calefacción de espacios (η_s) (η_S)	[%]	125
	Consumo energético anual	[kWh]	
Clima cálido (temperatura de diseño = 2°C)			
Calentamiento de agua	Eficiencia energética de calentamiento de agua (η_{WH})	[%]	115
	Annual electricity consumption (AEC)	[kWh]	894
Calefacción de espacios	P_{rated} (capacidad de calefacción declarada) a 2°C	[kW]	13
	Eficiencia estacional de calefacción de espacios (η_s) (η_S)	[%]	164
	Consumo energético anual	[kWh]	
Datos técnicos de diseño ecológico			
Descripción del producto			
	Bomba de calor aire-agua	Y/N	Si
	Bomba de calor agua-agua	Y/N	No
	Bomba de calor salmuera-agua	Y/N	No
	Bomba de calor de baja temperatura	Y/N	No
	Equipado con calentador suplementario	Y/N	No
	Calentador combinado con bomba de calor	Y/N	Si
Aire a unidad de agua	Flujo de aire nominal (exterior)	[m ³ /h]	3,960
Salmuera/agua a la unidad de agua	Flujo nominal de agua/salmuera (intercambiador de calor exterior)	[m ³ /h]	
Other			
	Capacity control	-	Inverter
	P_{off} (Consumo de energía, modo de desconexión)	[kW]	0.021
	P_{to} (Consumo de energía, modo de termostato apagado)	[kW]	0.041
	P_{sb} (Consumo de energía, modo de espera)	[kW]	0.021
	P_{CK} (Modelo de calentador del cárter Power)	[kW]	0.000
	Q_{elec} (Consumo eléctrico diario)	[kWh]	4.690
	Q_{fuel} (Consumo de combustible diario)	[kWh]	
Calefacción de espacios en condiciones de carga parcial y en clima medio			
(A) condición (-7°C)			
	P_{dh} (capacidad de calefacción declarada)	[kW]	11.2
	COP_d (COP declarado)	-	2.47
	C_{dh} (coeficiente de degradación)	-	1.0
(B) condición (2°C)			
	P_{dh} (capacidad de calefacción declarada)	[kW]	6.9
	COP_d (COP declarado)	-	3.56
	C_{dh} (coeficiente de degradación)	-	1.0
(C) condición (7°C)			
	P_{dh} (capacidad de calefacción declarada)	[kW]	6.9
	COP_d (COP declarado)	-	4.44
	C_{dh} (coeficiente de degradación)	-	1.0
(D) condición (12°C)			
	P_{dh} (capacidad de calefacción declarada)	[kW]	6.2
	COP_d (COP declarado)	-	5.72
	C_{dh} (coeficiente de degradación)	-	1.0
(E) Tol (límite de funcionamiento de temperatura)			
	Tol (límite de funcionamiento de temperatura)	[°C]	-10
	P_{dh} (capacidad de calefacción declarada)	[kW]	12.2
	COP_d (COP declarado)	-	2.19
	WTOL (Límite de funcionamiento para calentamiento de agua)	[°C]	55
(F) Temperatura bivalente			
	T_{blv}	[°C]	-10
	P_{dh} (capacidad de calefacción declarada)	[kW]	12.2
	COP_d (COP declarado)	-	2.19
Capacidad del calentador de reserva integrado en la unidad	P_{sup} back-up heater (@Tdesignh: -10°C)	[kW]	6.0
Capacidad suplementaria en P_design	P_{sup} (@Tdesignh: -10°C)	[kW]	0.3
En los manuales de instalación o funcionamiento podrá encontrar información detallada sobre las precauciones durante la instalación, el mantenimiento y el montaje. Las etiquetas energéticas y las fichas de productos para las combinaciones adicionales, conjuntos y otros productos se pueden encontrar en 'energylabel.daikin.eu'			

24.- ANEXO. CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGETICA. HE-0

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del Edificio	Centro de Salud Cerro de Los Gamos		
Dirección	C/ Guadarrama, 1(B)		
Municipio	Pozuelo de Alarcón	Código Postal	28224
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid
Zona climática	D3	Año construcción	2022
Plantas sobre rasante	2	Plantas bajo rasante	1
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE		
Referencia/s catastral/es	1793401VK3719S0001FX		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	Edificio existente
Vivienda Unifamiliar Bloque Bloque Completo Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	JUAN CARLOS SANCHEZ FERNANDEZ	NIF/NIE	07503686M
Razón Social	-	NIF	-
Domicilio	Calle Arturo Soria, 339		
Municipio	Madrid	Código Postal	28033
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid
e-mail	armilas@gmail.com	Teléfono	917671135
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CYPETHERM HE Plus. 2023.d + [VisorXML1.0]		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² ·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO _{2e} /m ² ·año]
<div><div>< 154.76 A</div><div>154.76 - 251.49 B</div><div>251.49 - 386.90 C</div><div>386.90 - 502.97 D</div><div>502.97 - 619.05 E</div><div>619.05 - 773.81 F</div><div>≥ 773.81 G</div></div> <div>87,07 A</div>	<div><div>< 29.64 A</div><div>29.64 - 48.18 B</div><div>48.18 - 74.09 C</div><div>74.09 - 96.32 D</div><div>96.32 - 118.54 E</div><div>118.54 - 148.18 F</div><div>≥ 148.18 G</div></div> <div>14,75 A</div>

El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 05/12/2023

Firma del técnico certificador: JUAN CARLOS SANCHEZ FERNANDEZ - 07503686M

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.



Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m ²]	1913,43
Imagen del Edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Fachada tipo 1	Fachada	122,49	0,26	Usuario
Suelo planta baja	Suelo	737,23	0,23	Usuario
Cubierta plana	Cubierta	944,26	0,25	Usuario
Tabique almacén de farmacia	ParticionInteriorVertical	11,65	0,63	Usuario
Tabique almacén de farmacia	ParticionInteriorVertical	8,92	0,63	Usuario
Solera aislada	Suelo	70,68	0,17	Usuario
Cerramiento semisótano aislado	Fachada	24,88	0,39	Usuario
Tabique almacén de farmacia	ParticionInteriorVertical	19,64	0,63	Usuario
Solera	Suelo	16,08	0,23	Usuario
Tabique almacén de farmacia	ParticionInteriorVertical	6,02	0,63	Usuario
Fachada tipo 2	Fachada	148,59	0,25	Usuario
Fachada tipo 2	Fachada	81,48	0,25	Usuario
Fachada tipo 1	Fachada	168,87	0,26	Usuario
Fachada tipo 2	Fachada	50,30	0,25	Usuario
Fachada tipo 1	Fachada	124,61	0,26	Usuario
Suelo planta baja	ParticionInteriorHorizontal	337,47	0,39	Usuario
Tabiquería interior	ParticionInteriorVertical	15,93	0,54	Usuario
Fachada tipo 1	Fachada	67,60	0,26	Usuario
Tabique almacén de farmacia	ParticionInteriorVertical	17,05	0,63	Usuario
Tabiquería interior	ParticionInteriorVertical	14,90	0,54	Usuario
Forjado de planta Casetones	ParticionInteriorHorizontal	17,59	0,35	Usuario
Tabique almacén de farmacia	ParticionInteriorVertical	0,69	0,63	Usuario
Tabiquería interior	ParticionInteriorVertical	9,87	0,54	Usuario
Tabique almacén de farmacia	ParticionInteriorVertical	0,50	0,63	Usuario
Fachada tipo 2	Fachada	2,50	0,25	Usuario
Cubierta inclinada	Cubierta	189,93	0,23	Usuario
Forjado de planta intemperie	ParticionInteriorHorizontal	0,15	0,24	Usuario
Forjado de planta	ParticionInteriorHorizontal	2,99	0,78	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	Hueco	30,76	1,44	0,38	Usuario	Usuario
Vidrio Ventanales (Carpintería Ventanales) [1]	Hueco	54,59	1,21	0,35	Usuario	Usuario
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	Hueco	112,27	1,44	0,38	Usuario	Usuario
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [3]	Hueco	17,71	1,52	0,38	Usuario	Usuario
Vidrio Ventanales (Carpintería Ventanales) [1]	Hueco	136,48	1,21	0,35	Usuario	Usuario
Vidrio Ventanales (Carpintería Ventanales) [1]	Hueco	44,00	1,26	0,35	Usuario	Usuario
Vidrio Ventanales (Carpintería Ventanales) [2]	Hueco	2,34	1,46	0,35	Usuario	Usuario
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [4]	Hueco	17,44	1,43	0,38	Usuario	Usuario
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	Hueco	43,25	1,45	0,38	Usuario	Usuario
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [2]	Hueco	7,35	1,42	0,38	Usuario	Usuario
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [3]	Hueco	1,83	1,57	0,38	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
RXM20R	Equipo de rendimiento constante	-	500,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
RXM42R	Equipo de rendimiento constante	-	412,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
2MXM50N	Equipo de rendimiento constante	-	867,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
RYYQ14U	Equipo de rendimiento constante	-	400,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
RYYQ18U	Equipo de rendimiento constante	-	420,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
RYYQ14U	Equipo de rendimiento constante	-	400,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
RYYQ16U	Equipo de rendimiento constante	-	400,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
RYYQ14U	Equipo de rendimiento constante	-	400,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		0,00			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
RXM20R	Equipo de rendimiento constante	-	457,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
RXM42R	Equipo de rendimiento constante	-	433,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
2MXM50N	Equipo de rendimiento constante	-	461,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
RYYQ14U	Equipo de rendimiento constante	-	630,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
RYYQ18U	Equipo de rendimiento constante	-	600,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
RYYQ14U	Equipo de rendimiento constante	-	630,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
RYYQ16U	Equipo de rendimiento constante	-	600,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
RYYQ14U	Equipo de rendimiento constante	-	630,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		0,00			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	4848,00
--	---------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
AEROTERMIA DAIKIN EPRA18DV	AEROTERMIA DAIKIN EPRA18DV	26,00	275,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración					
Nombre	-				
Tipo					
Zona asociada					
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]		
-	-	-	-		
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control		
-	-	-	-		

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
-			-
TOTALES			0,00

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventiladores	Ventilador	Ventilación	2580,18
TOTALES			2580,18

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m ²]	VEEI [W/m ² ·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z02_S01_SS-Almacén de farmacia	4,59	1,68	273,21	Usuario
Z03_S01_Instalaciones	7,16	1,87	382,89	Usuario

informáticas				
Z04_S01_SS-Vestuario femenino	8,31	1,85	449,19	Usuario
Z04_S02_SS-Vestuario Masculino	8,31	1,85	449,19	Usuario
Z05_S01_B-Consulta Urgencias	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z05_S02_B-SalaTécnicas	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z05_S03_B-Sala interv menores	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z05_S04_B-Sala de Ecografía	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z05_S05_B-Sala de Extracción	15,19	1,43	1062,24	Usuario
Z05_S06_B-Despacho Trab. Social	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z05_S07_B-Sala espera zona extracción	4,87	1,39	350,36	Usuario
Z06_S01_B-Medicina de familia 01	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z06_S02_B-Medicina de familia 02	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z06_S03_B-Medicina de familia 03	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z06_S04_B-Medicina de familia 04	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z06_S05_B-Medicina de familia 05	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z06_S06_B-Enfermería M,F. 01	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z06_S07_B-Enfermería M,F. 02	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z06_S08_B-Enfermería M,F. 03	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z06_S09_B-Enfermería M,F. 04	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z06_S10_B-Enfermería M,F. 05	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z06_S11_B-Aseos Pub. Masculino	8,31	1,85	449,19	Usuario
Z06_S12_B-Aseos Pub. Femenino	8,31	1,85	449,19	Usuario
Z06_S13_B-Aseos Personal	8,31	1,85	449,19	Usuario
Z06_S14_B-Sala espera zona de consultas	4,87	1,39	350,36	Usuario
Z07_S01_1-Medicina de familia 06	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z07_S02_2-Medicina de familia 07	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z07_S03_3-Medicina de familia 08	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z07_S04_1-Medicina de familia 09	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z07_S05_2-Medicina de familia 10	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z07_S06_1-Enfermería M.F. 06	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z07_S07_1-Enfermería M.F. 07	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z07_S08_1-Enfermería M.F. 08	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z07_S09_1-Enfermería M.F. 09	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z07_S10_1-Consulta Polivalente	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z07_S11_1-Sala espera consultas	4,58	1,89	242,33	Usuario
Z09_S01_B-Consulta Odontología	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z09_S02_B-Sala espera odontología	4,87	1,39	350,36	Usuario
Z09_S03_B-Vestíbulo	4,87	1,39	350,36	Usuario
Z09_S04_B-Aseo Pediatría	8,31	1,85	449,19	Usuario
Z09_S05_B-Sala de lactancia	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z09_S06_B-Área de administración	10,46	1,33	786,47	Usuario
Z09_S07_B-Despacho und admin	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z09_S08_B-Despacho Director	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z09_S09_B-Desp Resp Enfermería	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z09_S10_B-Consulta Pediatría				

1	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z09_S11_B-Consulta Pediatría 2	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z09_S12_B-Consulta Pediatría 3	10,00	1,47	680,27	Usuario
Z09_S13_B-Sala espera pediatría	4,87	1,39	350,36	Usuario
Z10_S01_1-Aseo de personal	8,31	1,85	449,19	Usuario
Z10_S02_1-Aseo Pub. Femenino	8,31	1,85	449,19	Usuario
Z10_S03_1-Aseos Pub. Masculino	8,31	1,85	449,19	Usuario
Z10_S04_1-Sala de Juntas/Biblioteca	9,06	1,29	702,33	Usuario
Z10_S05_1-Vestíbulo	4,87	1,39	350,36	Usuario
Z10_S06_1.Estar de Personal	8,90	1,78	500,00	Usuario
TOTALES	7,47			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Z02_S01_SS-Almacén de farmacia	15,32	noresidencial-24h-alta
Z03_S01_Instalaciones informáticas	16,08	noresidencial-24h-alta
Z04_S01_SS-Vestuario femenino	29,56	noresidencial-24h-media
Z04_S02_SS-Vestuario Masculino	25,80	noresidencial-24h-alta
Z05_S01_B-Consulta Urgencias	20,11	noresidencial-16h-media
Z05_S02_B-SalaTécnicas	20,19	noresidencial-16h-media
Z05_S03_B-Sala interv menores	20,24	noresidencial-16h-media
Z05_S04_B-Sala de Ecografía	20,50	noresidencial-16h-media
Z05_S05_B-Sala de Extracción	37,42	noresidencial-16h-media
Z05_S06_B-Despacho Trab. Social	20,18	noresidencial-16h-media
Z05_S07_B-Sala espera zona extracción	128,89	noresidencial-16h-alta
Z06_S01_B-Medicina de familia 01	20,40	noresidencial-16h-media
Z06_S02_B-Medicina de familia 02	20,23	noresidencial-16h-media
Z06_S03_B-Medicina de familia 03	20,27	noresidencial-16h-media
Z06_S04_B-Medicina de familia 04	20,36	noresidencial-16h-media
Z06_S05_B-Medicina de familia 05	20,22	noresidencial-16h-media
Z06_S06_B-Enfermería M,F. 01	20,23	noresidencial-16h-media
Z06_S07_B-Enfermería M,F. 02	20,49	noresidencial-16h-media
Z06_S08_B-Enfermería M,F. 03	20,32	noresidencial-16h-media
Z06_S09_B-Enfermería M,F. 04	20,32	noresidencial-16h-media
Z06_S10_B-Enfermería M,F. 05	20,25	noresidencial-16h-media
Z06_S11_B-Aseos Pub. Masculino	16,87	noresidencial-16h-media
Z06_S12_B-Aseos Pub. Femenino	17,05	noresidencial-16h-media
Z06_S13_B-Aseos Personal	17,83	noresidencial-16h-media
Z06_S14_B-Sala espera zona de consultas	188,62	noresidencial-16h-media
Z07_S01_1-Medicina de familia 06	20,42	noresidencial-16h-media
Z07_S02_2-Medicina de familia 07	20,23	noresidencial-16h-media
Z07_S03_3-Medicina de familia 08	20,27	noresidencial-16h-media
Z07_S04_1-Medicina de familia 09	20,36	noresidencial-16h-media
Z07_S05_2-Medicina de familia 10	20,22	noresidencial-16h-media
Z07_S06_1-Enfermería M.F. 06	20,23	noresidencial-16h-media
Z07_S07_1-Enfermería M.F. 07	20,49	noresidencial-16h-media
Z07_S08_1-Enfermería M.F. 08	20,32	noresidencial-16h-media
Z07_S09_1-Enfermería M.F. 09	20,32	noresidencial-16h-media
Z07_S10_1-Consulta Polivalente	20,68	noresidencial-16h-media
Z07_S11_1-Sala espera consultas	191,38	noresidencial-16h-media
Z09_S01_B-Consulta Odontología	20,06	noresidencial-16h-media
Z09_S02_B-Sala espera odontología	25,15	noresidencial-16h-media
Z09_S03_B-Vestíbulo	170,68	noresidencial-16h-media
Z09_S04_B-Aseo Pediatría	5,64	noresidencial-16h-media
Z09_S05_B-Sala de lactancia	12,84	noresidencial-16h-media
Z09_S06_B-Área de administración	62,32	noresidencial-16h-alta
Z09_S07_B-Despacho und admin	18,22	noresidencial-16h-media
Z09_S08_B-Despacho Director	18,26	noresidencial-16h-media
Z09_S09_B-Desp Resp Enfermería	18,11	noresidencial-16h-media
Z09_S10_B-Consulta Pediatría 1	20,29	noresidencial-16h-media
Z09_S11_B-Consulta Pediatría 2	20,36	noresidencial-16h-media
Z09_S12_B-Consulta Pediatría 3	20,16	noresidencial-16h-media
Z09_S13_B-Sala espera pediatría	59,58	noresidencial-16h-media
Z10_S01_1-Aseo de personal	17,83	noresidencial-16h-media
Z10_S02_1-Aseo Pub. Femenino	17,05	noresidencial-16h-media
Z10_S03_1-Aseos Pub. Masculino	16,87	noresidencial-16h-media
Z10_S04_1-Sala de Juntas/Biblioteca	65,28	noresidencial-16h-media
Z10_S05_1-Vestíbulo	92,39	noresidencial-16h-media
Z10_S06_1.Estar de Personal	39,67	noresidencial-16h-media

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final cubierto, en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	75,26	0,00	63,64	63,64
TOTAL	75,26	0,00	63,64	63,64

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	52031,00
TOTAL	52031,00

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona Climática	D3	Uso	EdificioUsoTerciario
-----------------------	----	------------	----------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="background-color: #2e8b57; color: white; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">< 29.64 A</div> <div style="background-color: #90ee90; color: black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">29.64 - 48.86 B</div> <div style="background-color: #90ee90; color: black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">48.16 - 74.00 C</div> <div style="background-color: #ffff00; color: black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">74.09 - 96.32 D</div> <div style="background-color: #ffa500; color: black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">96.32 - 118.54 E</div> <div style="background-color: #ff4500; color: black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">118.54 - 148.18 F</div> <div style="background-color: #ff0000; color: white; padding: 2px 5px;">≥ 148.18 G</div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px 10px; border-radius: 5px;">14,75 A</div> </div>	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [kgCO _{2e} /m ² ·año]		Emisiones ACS [kgCO _{2e} /m ² ·año]	
	1,86		4,04	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	Emisiones refrigeración [kgCO _{2e} /m ² ·año]		Emisiones iluminación [kgCO _{2e} /m ² ·año]	
	1,19		7,38	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO _{2e} /m ² ·año	kgCO _{2e} /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	14,75	28221
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	0,00	0

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="background-color: #2e8b57; color: white; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">< 154.76 A</div> <div style="background-color: #90ee90; color: black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">154.76 - 251.40 B</div> <div style="background-color: #90ee90; color: black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">251.49 - 386.90 C</div> <div style="background-color: #ffff00; color: black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">386.90 - 502.07 D</div> <div style="background-color: #ffa500; color: black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">502.97 - 619.00 E</div> <div style="background-color: #ff4500; color: black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">619.05 - 773.81 F</div> <div style="background-color: #ff0000; color: white; padding: 2px 5px;">≥ 773.81 G</div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px 10px; border-radius: 5px;">87,07 A</div> </div>	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [kWh/m ² ·año]		Energía primaria ACS [kWh/m ² ·año]	
	10,98		23,85	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	Energía primaria refrigeración [kWh/m ² ·año]		Energía primaria iluminación [kWh/m ² ·año]	
	7,05		43,55	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="background-color: #2e8b57; color: white; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">< 21.51 A</div> <div style="background-color: #90ee90; color: black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">21.51 - 34.85 B</div> <div style="background-color: #90ee90; color: black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">34.95 - 53.70 C</div> <div style="background-color: #ffff00; color: black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">53.77 - 69.91 D</div> <div style="background-color: #ffa500; color: black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">69.91 - 86.04 E</div> <div style="background-color: #ff4500; color: black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">86.04 - 107.55 F</div> <div style="background-color: #ff0000; color: white; padding: 2px 5px;">≥ 107.55 G</div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px 10px; border-radius: 5px;">36,58 C</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="background-color: #2e8b57; color: white; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">< 21.48 A</div> <div style="background-color: #90ee90; color: black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">21.48 - 34.80 B</div> <div style="background-color: #90ee90; color: black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">34.90 - 53.60 C</div> <div style="background-color: #ffff00; color: black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">53.69 - 69.80 D</div> <div style="background-color: #ffa500; color: black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">69.80 - 85.90 E</div> <div style="background-color: #ff4500; color: black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">85.90 - 107.38 F</div> <div style="background-color: #ff0000; color: white; padding: 2px 5px;">≥ 107.38 G</div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px 10px; border-radius: 5px;">35,13 C</div> </div>
Demanda de calefacción [kWh/m ² ·año]	Demanda de refrigeración [kWh/m ² ·año]

¹ - El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

MEDIDA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Denominación:	PLACAS FOTOVOLTAICAS
---------------	----------------------

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWg/m ² ·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO _{2e} /m ² ·año]

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m ² ·año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kgCO _{2e} /m ² ·año]

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² ·año]	9,05	0,00 (+0,00%)	5,81	0,00 (+0,00%)	19,65	0,00 (+0,00%)	35,89	0,00 (+0,00%)	70,40	0,00 (+0,00%)
Consumo Energía primaria no renovable [kWg/m ² ·año]	4,48 A	6,50 (+59,20%)	2,88 A	4,17 (+59,15%)	9,73 A	14,12 (+59,20%)	17,77 A	25,78 (+59,20%)	35,53 A	51,54 (+59,19%)
Emisiones de CO ₂ [kgCO _{2e} /m ² ·año]	0,76 A	1,10 (+59,14%)	0,49 A	0,70 (+58,82%)	1,65 A	2,39 (+59,16%)	3,01 A	4,37 (+59,21%)	6,02 A	8,73 (+59,19%)
Demanda [kWh/m ² ·año]	36,58 C	0,00 (+0,00%)	35,13 C	0,00 (+0,00%)						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Descripción mejora campo fotovoltaico

Se propone la ampliación de la instalación de la planta solar fotovoltaica en otros 30,24 kWp nominales en la cubierta.

El funcionamiento básico de este sistema consiste en la producción de energía eléctrica para autoconsumo mediante un conjunto de inversores que transforman la corriente continua en alterna trifásica, acoplándose perfectamente a la red eléctrica a través de controladores electrónicos internos del equipo.

Éstos cuentan asimismo con las protecciones necesarias, las cuales se describen en el apartado referido a las características técnicas de los equipos. Se cumple con el Código Técnico de la Edificación que regula en su Documento Básico HE Ahorro de energía en su sección HE 5 la contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

La instalación a ampliar tiene una potencia pico de 30,24kWp. Consta de 56 paneles de silicio monocristalino, marca VIESSMANN modelo VITOVOLT 300M de 540 Wp de potencia pico unitaria, junto con 1 inversor STP 25000 TL-30 de 25 kW de potencia nominal.

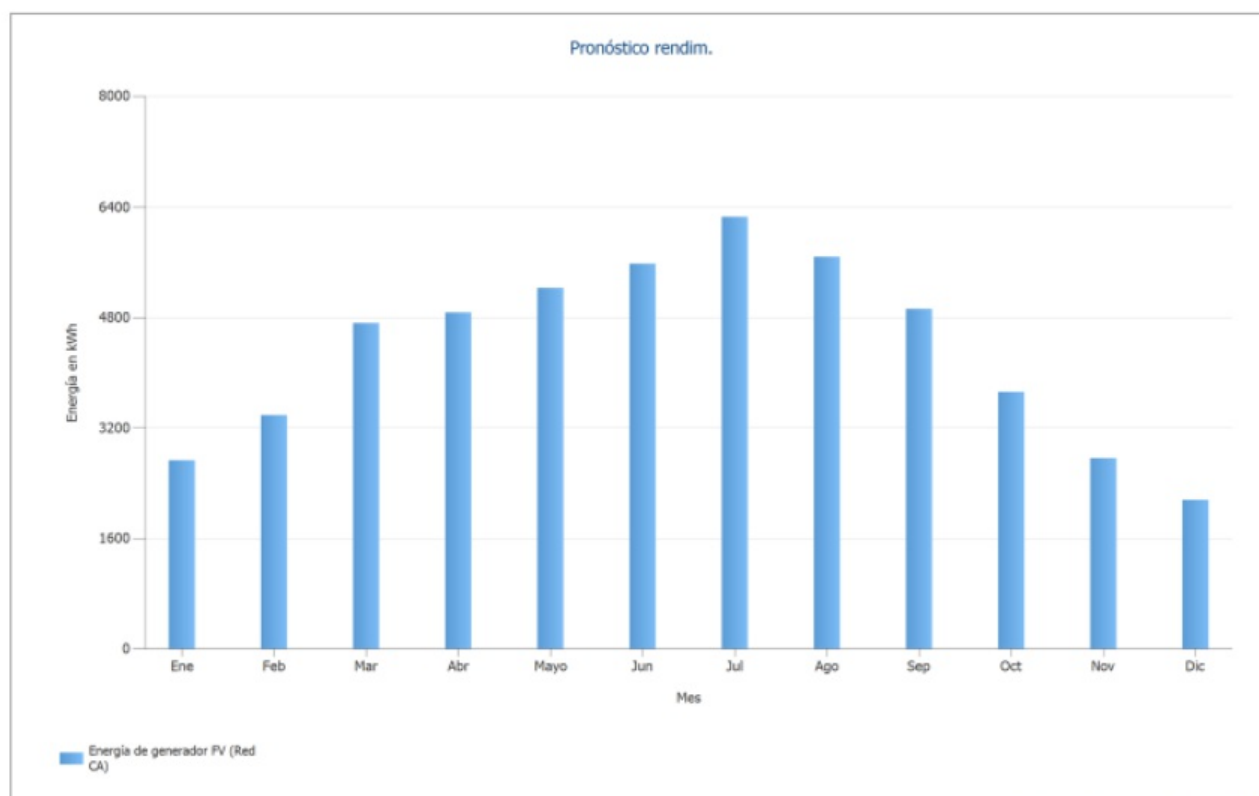


Figura: Pronóstico rendim.

Estimación de costes:

El **coste** de la instalación será de 42.000€. Debemos contar con los costes de mantenimiento.

La vida útil de las instalaciones y las garantías de producción de los módulos nos aseguran un mínimo de 25 años, por lo que podríamos pensar en un horizonte temporal de esta índole. Se observa que el Pay-back o retorno de la inversión se obtiene a los 13 años, lo que se considera adecuado. El VAN es positivo.

La implantación del sistema afectará únicamente a las zonas comunes por lo que no interrumpirá la actividad normal del edificio.

Coste estimado de la medida

42000

Otros datos de interés

OTROS DATOS

ANEXO IV

PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	05/12/2023
El presente documento se trata de un certificado de proyecto de nueva construcción por lo que no se ha realizado la visita al inmueble. Posteriormente, en la redacción del certificado de obra terminada se procederá a realizar un informe detallado de las visitas efectuadas, pruebas y comprobaciones realizadas.	

25.- ANEXO. JUSTIFICACIÓN DB HE1, DB-HE0

DEMANDA ENERGÉTICA

ÍNDICE

1. RESUMEN DEL CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.	¡Error! Marcador no definido.
2. RESULTADOS MENSUALES.	537
2.1. Balance energético anual del edificio.	537
2.2. Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.	537
2.3. Evolución de la temperatura.	514
2.4. Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.	516
3. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.	537
3.1. Agrupaciones de recintos.	537

1. RESUMEN DEL CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m ²)	D_{cal} (kWh/año)	D_{cal} (kWh/m ² ·año)	D_{ref} (kWh/año)	D_{ref} (kWh/m ² ·año)
almacén farmacia	15.32	261.26	17.05	570.88	37.26
instalaciones informáticas	16.08	2.39	0.15	653.91	40.66
Vestuarios sótano	55.36	28.60	0.52	2149.06	38.82
Planta baja. Zona urgencias	267.52	12152.45	45.43	9631.04	36.00
Planta baja Medicina Familia	443.46	13974.34	31.51	15914.12	35.89
Planta primera. Zona consultas	394.92	14256.67	36.10	16182.84	40.98
Planta baja zona pediatría	471.67	20022.02	42.45	14620.62	31.00
Planta primera zona juntas	249.10	9299.06	37.33	7497.31	30.10
	1913.43	69996.79	36.58	67219.78	35.13

donde:

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

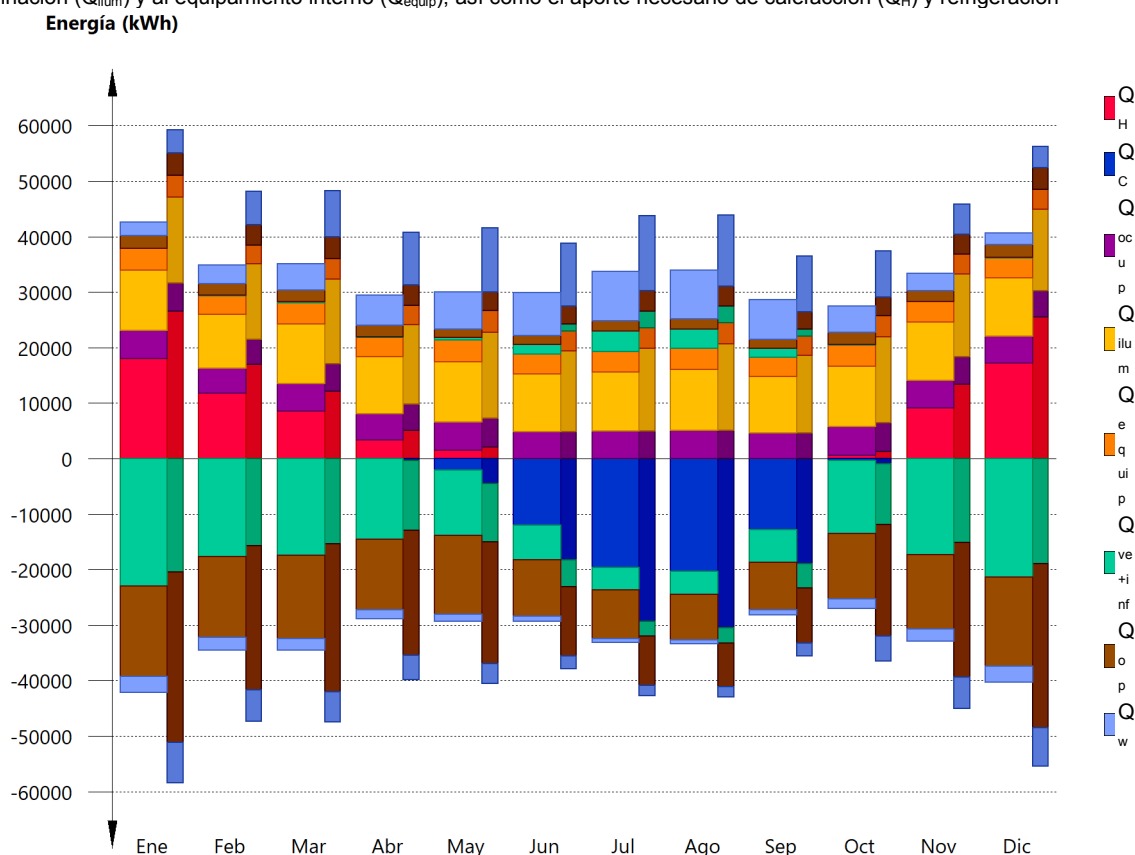
D_{cal} : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/m²·año.

D_{ref} : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²·año.

2. RESULTADOS MENSUALES.

2.1. Balance energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica a través de elementos pesados y ligeros (Q_{op} y Q_w , respectivamente), la energía intercambiada por ventilación e infiltraciones (Q_{ve+inf}), la ganancia de calor interna debida a la ocupación (Q_{ocup}), a la iluminación (Q_{ilu}) y al equipamiento interno (Q_{equip}), así como el aporte necesario de calefacción (Q_H) y refrigeración (Q_C).



(Q_C).

En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos correspondientes a la gráfica anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
Balance energético anual del edificio.														
Q_{op}	2318.3	2051.2	2138.9	2072.2	1567.4	1647.7	1850.0	1803.2	1647.9	2122.5	1948.9	2281.4	-	-
	16325.7	14554.7	15005.6	12627.6	14200.6	10196.8	8874.4	8211.6	8533.6	11830.8	13430.8	16087.7	126430.58	-66.08
Q_w	2414.9	3378.1	4686.4	5339.7	6638.5	7705.1	8956.8	8758.4	7174.5	4801.6	3088.9	2177.0	45029.90	23.53
	2925.5	2274.6	2108.4	1698.0	1300.1	-906.3	-659.2	-628.3	-877.0	1679.5	2190.9	2842.0		
Q_{ve+inf}	58.7	135.2	188.3	153.9	457.4	1747.1	3683.0	3489.2	1637.7	134.8	87.1	70.6	-	-
	22928.0	17660.8	17450.5	14533.3	11799.8	6256.9	4015.8	4127.6	5923.4	13114.4	17314.1	21333.1	144614.61	-75.58
Q_{equip}	3845.7	3383.1	3766.3	3537.9	3845.7	3611.6	3692.1	3845.1	3458.5	3845.7	3691.5	3612.2	44135.35	23.07
Q_{lum}	10886.7	9695.4	10766.4	10254.8	10886.7	10368.6	10651.8	10886.0	10134.4	10886.7	10489.6	10530.9	126437.98	66.08
Q_{ocup}	5128.2	4511.4	5022.4	4717.7	5128.2	4816.1	4923.4	5127.5	4611.9	5128.2	4922.6	4816.8	58854.42	30.76
Q_H	17978.0	11768.3	8511.6	3329.1	1471.8	--	--	--	--	598.3	9144.6	17195.0	69996.79	36.58
Q_C	-0.9	--	-1.6	-52.7	2050.5	11956.7	19605.7	20343.6	12829.1	-378.9	--	--	67219.78	-35.13
Q_{HC}	17978.9	11768.3	8513.2	3381.9	3522.3	11956.7	19605.7	20343.6	12829.1	977.2	9144.6	17195.0	137216.57	71.71

donde:

Q_{op} : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/m²·año.

Q_w : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/m²·año.

Q_{ve+inf} : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/m²·año.

Q_{equip} : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida al equipamiento interno, kWh/m²·año.

Q_{lum} : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la iluminación, kWh/m²·año.

Q_{ocup} : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la ocupación, kWh/m²·año.

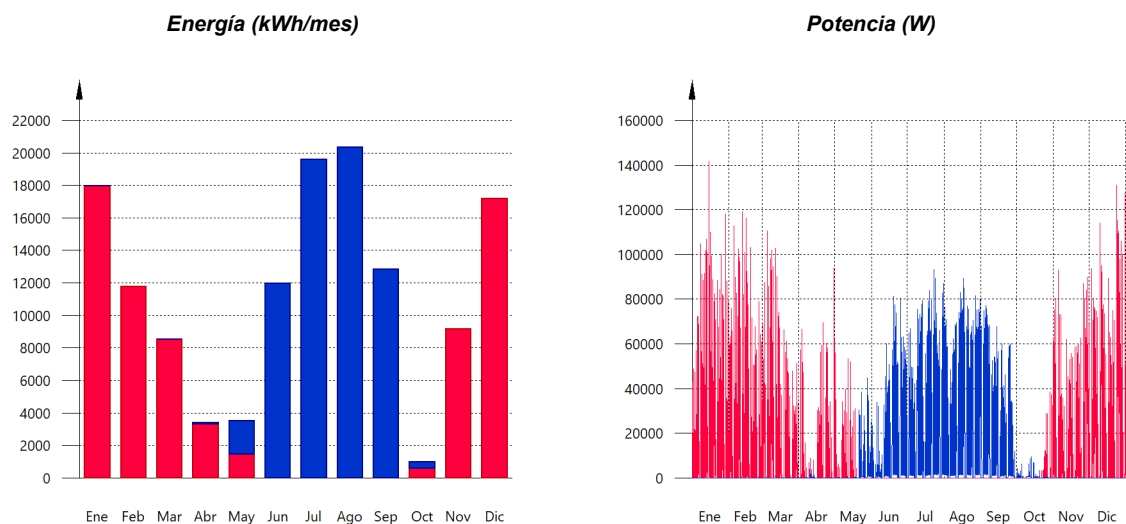
Q_H : Energía aportada de calefacción, kWh/m²·año.

Q_C : Energía aportada de refrigeración, kWh/m²·año.

Q_{HC} : Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/m²·año.

2.2. Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

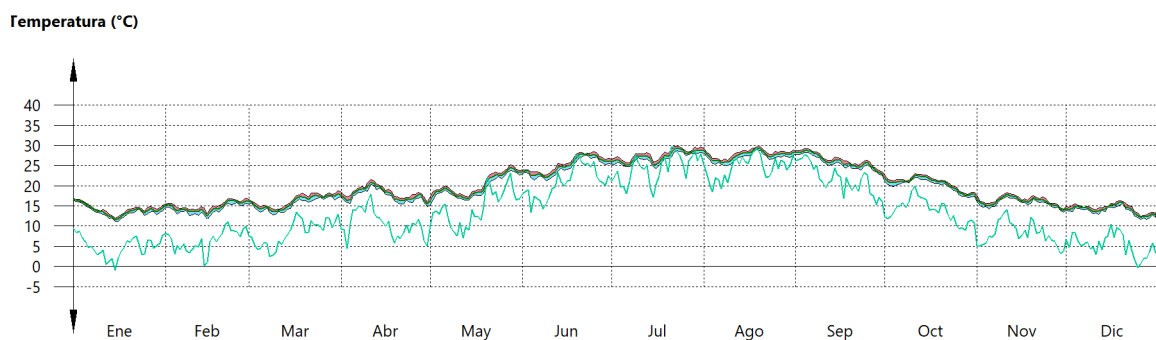
Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en los siguientes gráficos:



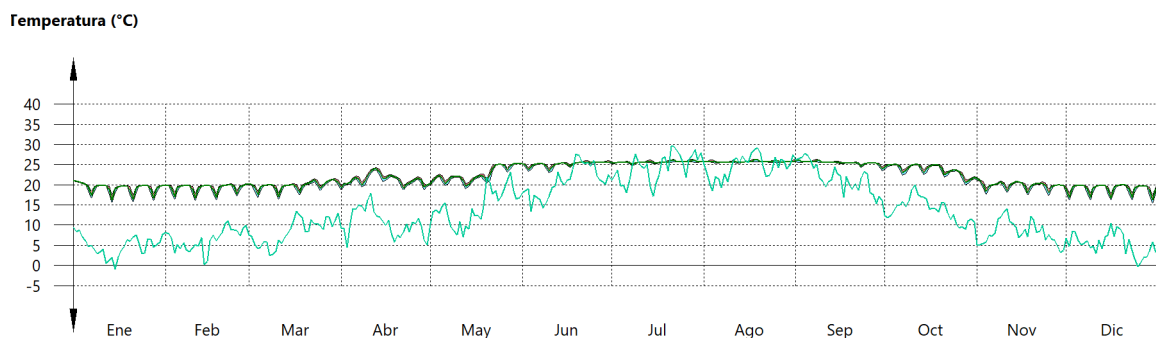
2.3. Evolución de la temperatura.

La evolución de la temperatura operativa interior en las zonas modelizadas del edificio objeto de proyecto se muestra en las siguientes gráficas, que muestran la evolución de las temperaturas mínimas, máximas y medias de cada día, en cada zona:

locales no calefactados

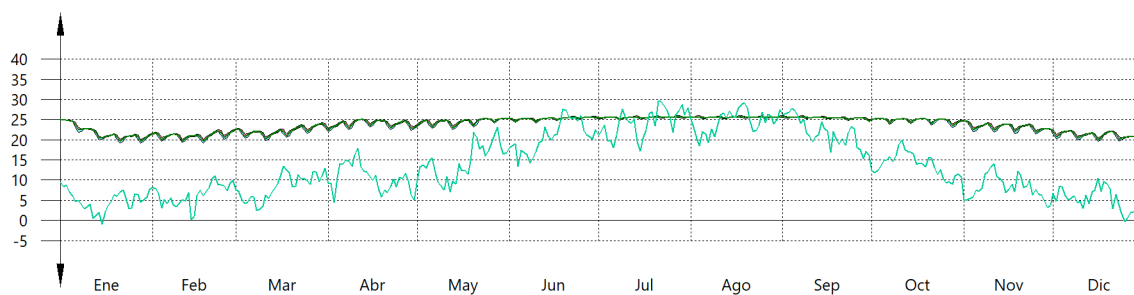


almacén farmacia



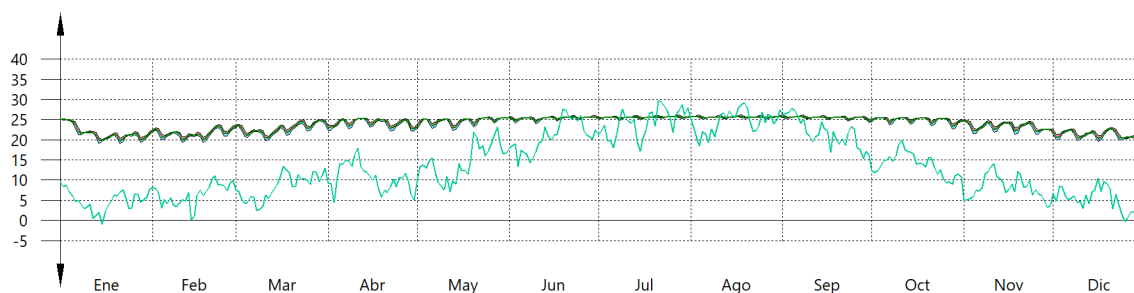
instalaciones informáticas

Temperatura (°C)



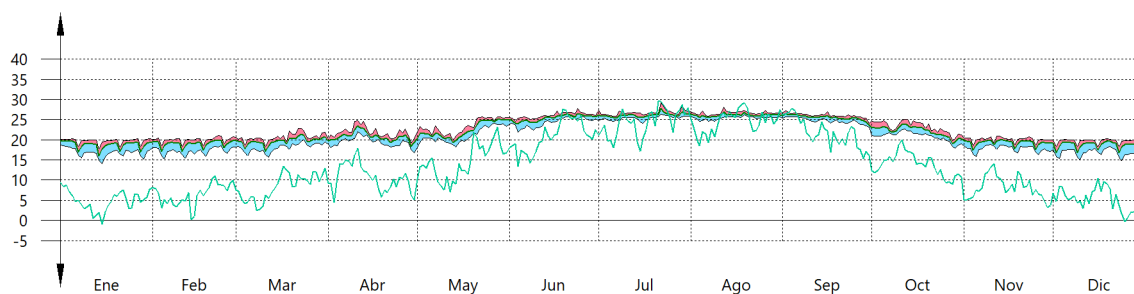
Vestuarios sótano

Temperatura (°C)



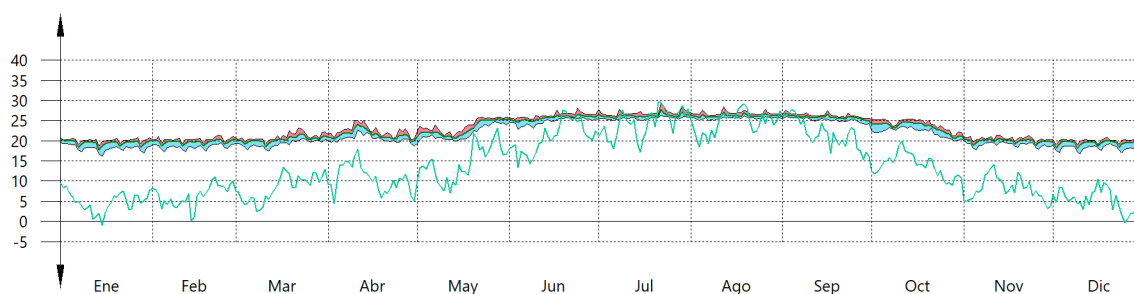
Planta baja. Zona urgencias

Temperatura (°C)



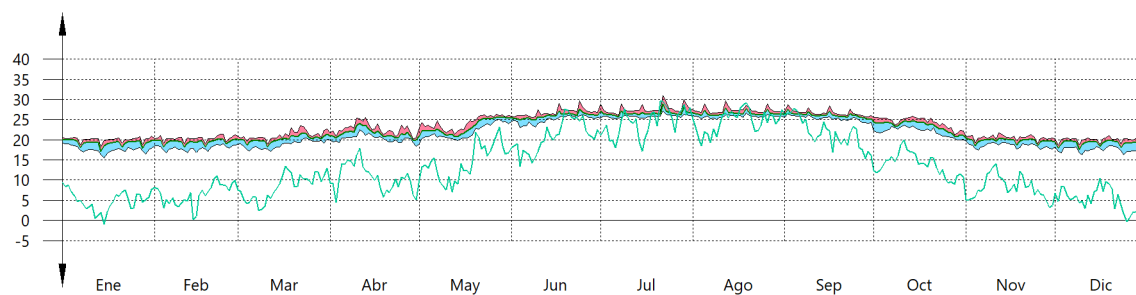
Planta baja Medicina Familia

Temperatura (°C)



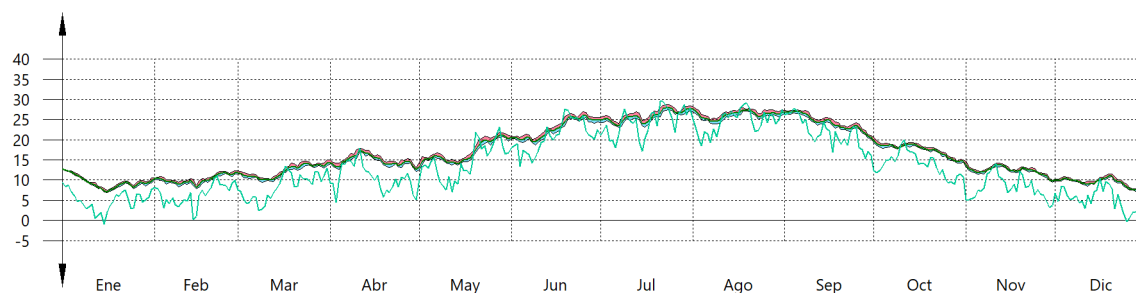
Planta primera. Zona consultas

Temperatura (°C)



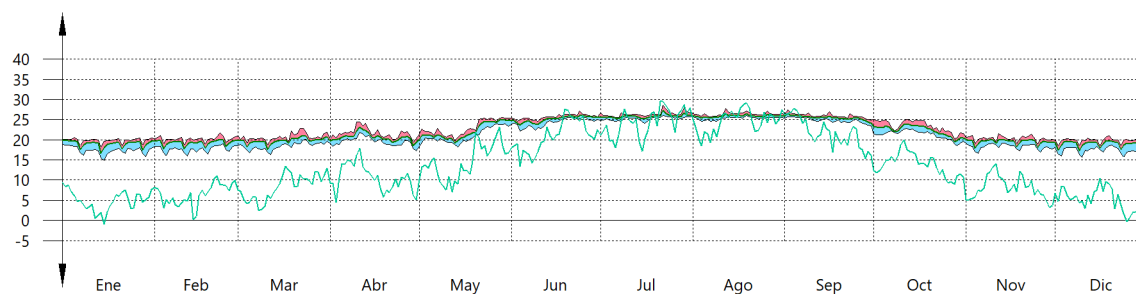
Zona no habitable

Temperatura (°C)



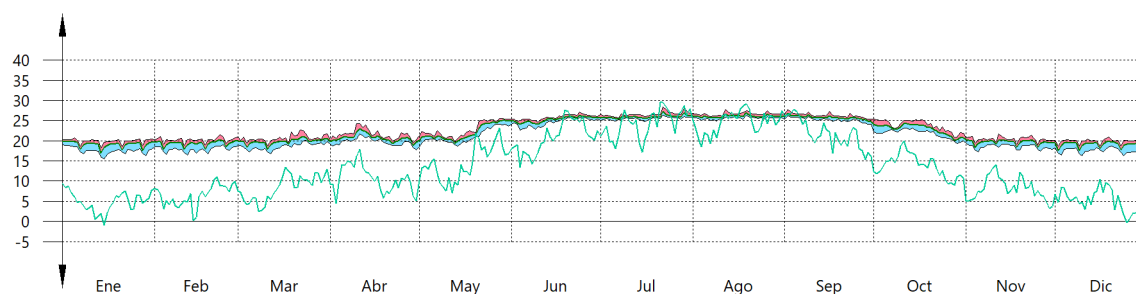
Planta baja zona pediatría

Temperatura (°C)



Planta primera zona juntas

Temperatura (°C)



2.4. Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de transferencia total de calor por transmisión y ventilación, calor interno total, y energía necesaria para calefacción y refrigeración, de cada una de las zonas de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

													Año	
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	(kWh/año	(kWh/m²·año	
(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)))	
locales no calefactados (A _f = 13.94 m²; V = 41.92 m³)														
Q _{op}	8.0	7.2	7.0	6.3	2.6	1.4	0.8	0.6	0.5	3.2	5.3	7.7	-436.94	-31.34
	-15.0	-21.6	-29.4	-32.0	-47.8	-59.4	-73.6	-72.5	-57.1	-37.3	-24.3	-17.5		
Q _{ve+in}	--	--	0.2	0.2	1.7	3.8	8.1	6.6	3.0	0.0	0.0	--	-784.49	-56.27
	-96.9	-79.1	-81.5	-75.1	-59.7	-46.0	-38.8	-38.5	-47.1	-70.0	-81.6	-94.0		
Q _{equip}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
Q _{ilum}	103.7	93.7	103.7	100.4	103.7	100.4	103.7	103.7	100.4	103.7	100.4	103.7	1221.35	87.60
Q _{ocup}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00

almacén farmacia ($A_f = 15.32 \text{ m}^2$; $V = 39.91 \text{ m}^3$)

Q_{op}	--	--	--	0.0	0.0	0.3	1.1	0.7	0.3	0.0	0.0	--	-1421.74	-92.80
Q_{ve+in}	-194.4	-166.4	-159.5	-133.3	-138.8	-70.3	-27.0	-19.0	-41.0	-137.5	-147.9	-188.9	-530.19	-34.61
Q_{ve+in}	-79.5	-62.1	-61.5	-52.0	-45.4	-23.0	-12.6	-12.7	-19.1	-52.8	-61.1	-72.9		
Q_{equip}	67.1	58.8	65.3	61.7	67.1	62.4	64.5	67.0	59.9	67.1	64.3	62.5	767.65	50.11
Q_{ilum}	41.1	36.0	39.9	37.8	41.1	38.2	39.4	41.0	36.6	41.1	39.4	38.3	469.80	30.67
Q_{ocup}	89.5	78.4	87.0	82.3	89.5	83.2	85.9	89.3	79.8	89.5	85.8	83.3	1023.31	66.80
Q_H	76.1	55.1	28.7	3.6	0.8	--	--	--	--	--	19.4	77.6	261.26	17.05
Q_C	--	--	--	--	-14.3	-94.3	-160.0	-174.4	-120.4	-7.4	--	--	-570.88	-37.26
Q_{HC}	76.1	55.1	28.7	3.6	15.1	94.3	160.0	174.4	120.4	7.4	19.4	77.6	832.14	54.32

instalaciones informáticas ($A_f = 16.08 \text{ m}^2$; $V = 41.89 \text{ m}^3$)

Q_{op}	0.0	--	--	--	0.0	0.3	0.4	0.3	0.1	--	--	--	-1563.88	-97.25
Q_{ve+in}	-167.9	-155.0	-173.4	-161.8	-162.2	-88.7	-61.2	-56.5	-65.6	-145.7	-167.4	-160.1	-434.28	-27.01
Q_{ve+in}	-64.2	-48.6	-51.8	-46.4	-39.4	-16.7	-9.0	-9.1	-13.7	-41.2	-54.8	-56.9		
Q_{equip}	70.4	61.8	68.5	64.8	70.4	65.5	67.7	70.3	62.8	70.4	67.5	65.6	805.78	50.11
Q_{ilum}	67.2	59.0	65.4	61.8	67.2	62.5	64.6	67.1	60.0	67.2	64.5	62.6	769.25	47.84
Q_{ocup}	93.9	82.3	91.3	86.3	93.9	87.3	90.2	93.7	83.8	93.9	90.0	87.5	1074.14	66.80
Q_H	0.6	0.7	0.0	--	--	--	--	--	--	--	--	1.1	2.39	0.15
Q_C	-0.3	--	--	-4.7	-30.1	-112.9	-158.8	-171.9	-130.4	-44.8	--	--	-653.91	-40.66
Q_{HC}	0.9	0.7	0.0	4.7	30.1	112.9	158.8	171.9	130.4	44.8	--	1.1	656.30	40.81

Vestuarios sótano ($A_f = 55.36 \text{ m}^2$; $V = 144.22 \text{ m}^3$)

Q_{op}	0.2	0.1	0.2	0.3	0.4	1.3	1.3	1.5	1.3	0.6	0.1	0.2	-3856.37	-69.66
Q_{ve+in}	-408.5	-380.6	-425.9	-389.4	-392.0	-218.8	-161.5	-150.8	-171.9	-364.3	-410.6	-389.8	-2188.22	-39.53
Q_{ve+in}	-318.3	-250.2	-267.1	-232.7	-198.0	-83.9	-45.4	-45.9	-69.0	-206.6	-274.2	-285.3		
Q_{equip}	190.7	167.2	185.5	175.3	190.7	177.3	183.2	190.4	170.1	190.7	182.9	177.6	2181.54	39.41
Q_{ilum}	268.7	235.5	261.3	247.1	268.7	249.8	258.1	268.2	239.7	268.7	257.6	250.3	3073.63	55.52
Q_{ocup}	254.2	222.9	247.3	233.8	254.2	236.4	244.2	253.8	226.8	254.2	243.8	236.8	2908.62	52.54
Q_H	12.9	5.4	0.6	--	--	--	--	--	--	--	--	9.7	28.60	0.52
Q_C	-0.6	--	-1.6	-34.5	-124.7	-375.5	-511.2	-547.0	-410.7	-143.3	--	--	-2149.06	-38.82
Q_{HC}	13.5	5.4	2.2	34.5	124.7	375.5	511.2	547.0	410.7	143.3	--	9.7	2177.67	39.34

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m²·año)
Planta baja. Zona urgencias ($A_f = 267.52 \text{ m}^2$; $V = 804.17 \text{ m}^3$)														
Q_{op}	373.7	325.7	332.9	301.9	232.7	213.6	223.5	209.2	204.7	265.2	294.6	367.2	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16627.10	-62.15
	2371.8	2026.8	2071.8	1748.3	1858.6	1250.2	1000.7	-913.4	1027.5	1538.0	1879.2	2285.7		
Q_w	223.6	384.1	650.3	820.3	1094.9	1338.0	1543.9	1441.2	1069.6	632.2	319.2	168.8	6553.26	24.50
	-465.0	-360.5	-331.5	-262.1	-198.9	-138.8	-100.8	-95.5	-132.5	-248.2	-345.9	-453.1		
Q_{ve+in}	--	--	--	--	15.0	188.9	455.8	439.2	194.7	--	--	--	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18490.36	-69.12
	3064.8	2357.0	2277.9	1809.2	1504.1	-707.7	-383.5	-398.3	-629.8	1547.5	2244.6	2859.7		
Q_{equip}	636.2	559.9	623.5	585.3	636.2	598.0	610.8	636.2	572.6	636.2	610.8	598.0	7303.59	27.30
Q_{ilum}	883.3	777.3	865.6	812.6	883.3	830.3	848.0	883.3	795.0	883.3	848.0	830.3	10140.12	37.90
Q_{ocup}	848.2	746.4	831.3	780.4	848.2	797.3	814.3	848.2	763.4	848.2	814.3	797.3	9737.77	36.40
Q_H	3022.7	2029.4	1469.5	610.0	270.5	--	--	--	--	167.1	1666.4	2917.0	12152.45	45.43
Q_c	--	--	--	--	-306.9	--	--	--	--	-1.7	--	--	-9631.04	-36.00
					1763.9	2901.6	2940.3	1716.6						
Q_{HC}	3022.7	2029.4	1469.5	610.0	577.3	1763.9	2901.6	2940.3	1716.6	168.7	1666.4	2917.0	21783.49	81.43

Planta baja Medicina Familia ($A_f = 443.46 \text{ m}^2$; $V = 1335.70 \text{ m}^3$)

Q_{op}	457.6	405.6	422.7	423.2	341.7	378.9	440.9	425.3	384.8	484.3	398.4	447.1	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16611.40	-37.46
	2571.7	2245.4	2296.0	1936.4	2134.9	1334.2	1025.5	-876.4	1012.3	1733.4	1964.8	2490.9		
Q_w	637.3	829.0	1176.1	1360.5	1691.6	1974.5	2289.7	2228.9	1798.8	1216.0	774.8	535.5	11290.58	25.46
	-754.8	-587.2	-546.6	-447.7	-344.9	-236.6	-170.0	-161.2	-226.4	-448.4	-566.8	-731.3		
Q_{ve+in}	--	--	--	--	23.1	297.1	711.8	686.2	304.9	--	--	--	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28084.10	-63.33
	4593.7	3521.1	3422.3	2769.5	2318.9	1078.7	-565.1	-598.9	-971.4	2599.5	3392.6	4275.5		
Q_{equip}	798.2	702.4	782.3	734.4	798.2	750.3	766.3	798.2	718.4	798.2	766.3	750.3	9163.60	20.66
Q_{ilum}	1351.8	1189.6	1324.8	1243.6	1351.8	1270.7	1297.7	1351.8	1216.6	1351.8	1297.7	1270.7	15518.52	34.99
Q_{ocup}	1064.5	936.8	1043.2	979.4	1064.5	1000.6	1021.9	1064.5	958.1	1064.5	1021.9	1000.6	12220.70	27.56
Q_H	3727.7	2398.4	1644.8	544.2	209.8	--	--	--	--	67.6	1780.6	3601.2	13974.34	31.51
Q_c	--	--	--	-2.7	-527.4	--	--	--	--	-66.7	--	--	15914.12	-35.89
					2883.9	4622.6	4770.4	3040.5						
Q_{HC}	3727.7	2398.4	1644.8	546.8	737.2	2883.9	4622.6	4770.4	3040.5	134.4	1780.6	3601.2	29888.46	67.40

Planta primera. Zona consultas ($A_f = 394.92 \text{ m}^2$; $V = 1147.64 \text{ m}^3$)

Q_{op}	619.4	544.0	576.2	589.3	470.9	535.7	601.3	585.0	523.8	619.5	526.2	607.3	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12153.23	-30.77
	2342.2	2012.3	2063.0	1716.7	1911.2	1082.3	-845.1	-694.8	-815.5	1449.0	1757.4	2262.4		
Q_w	648.2	849.2	1229.9	1464.0	1887.6	2139.0	2450.6	2340.4	1868.4	1249.1	781.0	537.7	12449.76	31.52
	-708.3	-552.0	-515.8	-425.7	-333.0	-236.8	-177.3	-168.0	-227.0	-429.5	-533.9	-688.2		
Q_{ve+in}	--	--	--	--	22.1	289.2	692.4	667.9	300.0	--	--	--	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29193.81	-73.92
	4710.3	3623.7	3543.3	2925.4	2414.2	1149.2	-618.1	-632.5	1020.5	2662.2	3477.9	4388.1		
Q_{equip}	710.9	625.6	696.6	654.0	710.9	668.2	682.4	710.9	639.8	710.9	682.4	668.2	8160.63	20.66
Q_{ilum}	1164.8	1025.0	1141.5	1071.6	1164.8	1094.9	1118.2	1164.8	1048.3	1164.8	1118.2	1094.9	13371.42	33.86
Q_{ocup}	948.0	834.2	929.0	872.2	948.0	891.1	910.1	948.0	853.2	948.0	910.1	891.1	10883.15	27.56
Q_H	3787.0	2419.2	1679.2	558.5	216.5	--	--	--	--	81.3	1867.1	3648.0	14256.67	36.10
Q_c	--	--	--	-10.8	-603.9	--	--	--	--	-96.7	--	--	16182.84	-40.98
					3005.5	4663.1	4767.8	3035.0						
Q_{HC}	3787.0	2419.2	1679.2	569.4	820.5	3005.5	4663.1	4767.8	3035.0	178.0	1867.1	3648.0	30439.51	77.08

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	(kWh/m²·año)
Zona no habitable ($A_f = 1436.65 \text{ m}^2$; $V = 3733.16 \text{ m}^3$)														
Q_{op}	3.6	20.1	34.0	45.2	7.7	5.6	5.9	8.9	2.5	27.4	21.6	10.1	-	-27.45
	2702.2	2799.2	3089.9	2831.4	3669.1	3831.8	4147.6	4074.6	3564.7	3184.0	2835.6	2896.1	39433.42	-
Q_{ve+inf}	58.7	135.2	188.1	153.7	355.2	469.7	617.8	537.5	319.2	134.8	87.1	70.6	-	-12.77
	2273.6	1781.3	2028.9	2123.1	1573.3	1376.9	1372.4	1381.4	1528.1	1904.3	2036.5	2095.8	18348.00	-
Q_{equip}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
Q_{ilum}	4906.1	4431.3	4906.1	4747.8	4906.1	4747.8	4906.1	4906.1	4747.8	4906.1	4747.8	4906.1	57765.27	40.21
Q_{ocup}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00

Planta baja zona pediatria ($A_f = 471.67 \text{ m}^2$; $V = 1718.76 \text{ m}^3$)

Q_{op}	585.5	514.3	524.1	477.9	352.0	328.7	349.9	343.6	329.5	482.7	478.1	577.1	-	-51.93
	3786.8	3239.7	3233.6	2588.6	2737.1	1694.2	1223.5	1097.3	1358.4	2275.6	2922.7	3678.8	24492.81	-
Q_w	617.5	907.1	1154.3	1241.1	1483.5	1724.4	2035.2	2047.5	1758.8	1195.9	833.5	637.4	10573.76	22.42
	-751.8	-583.9	-538.5	-422.8	-317.6	-218.7	-156.6	-151.1	-216.8	-412.7	-561.0	-730.9	-	-
Q_{ve+inf}	--	--	--	--	25.5	317.0	761.7	733.2	328.0	--	--	--	-	-64.76
	5085.7	3908.0	3760.6	2954.8	2406.5	1156.3	-632.1	-659.5	1055.9	2607.2	3742.6	4742.8	30546.58	-
Q_{equip}	923.8	812.9	905.3	849.9	923.8	868.4	886.8	923.8	831.4	923.8	886.8	868.4	10605.20	22.48
Q_{ilum}	1370.2	1205.8	1342.8	1260.6	1370.2	1288.0	1315.4	1370.2	1233.2	1370.2	1315.4	1288.0	15730.37	33.35
Q_{ocup}	1231.9	1084.1	1207.3	1133.3	1231.9	1158.0	1182.6	1231.9	1108.7	1231.9	1182.6	1158.0	14142.12	29.98
Q_H	4996.6	3303.0	2511.7	1114.5	527.9	--	--	--	--	217.6	2631.5	4719.1	20022.02	42.45
Q_C	--	--	--	--	-312.7	2484.6	4381.5	4601.7	2836.0	-4.0	--	--	14620.62	-31.00
Q_{HC}	4996.6	3303.0	2511.7	1114.5	840.6	2484.6	4381.5	4601.7	2836.0	221.6	2631.5	4719.1	34642.64	73.45

Planta primera zona juntas ($A_f = 249.10 \text{ m}^2$; $V = 721.55 \text{ m}^3$)

Q_{op}	270.3	234.1	241.8	228.2	159.4	181.9	225.0	228.0	200.1	239.5	224.5	264.7	-9833.68	-39.48
	1765.4	1507.6	1463.2	1089.8	1148.8	-566.8	-308.6	-256.4	-419.7	-966.1	1321.2	1717.6	-	-
Q_w	288.4	408.7	475.8	453.7	480.9	529.2	637.4	700.3	679.0	508.5	380.4	297.5	4162.54	16.71
	-245.6	-191.0	-176.0	-139.8	-105.6	-75.4	-54.6	-52.5	-74.2	-140.8	-183.3	-238.5	-	-
Q_{ve+inf}	--	--	--	--	13.3	162.0	389.5	374.5	168.4	--	--	--	-	-64.29
	2641.1	2029.8	1955.7	1545.1	1240.3	-618.6	-338.8	-350.7	-568.8	1423.1	1948.2	2462.3	16014.59	-
Q_{equip}	448.4	394.6	439.4	412.5	448.4	421.5	430.4	448.4	403.5	448.4	430.4	421.5	5147.36	20.66
Q_{ilum}	729.8	642.2	715.2	671.4	729.8	686.0	700.6	729.8	656.8	729.8	700.6	686.0	8378.25	33.63
Q_{ocup}	598.0	526.2	586.0	550.1	598.0	562.1	574.0	598.0	538.2	598.0	574.0	562.1	6864.60	27.56
Q_H	2354.3	1557.2	1177.1	498.3	246.3	--	--	--	--	64.8	1179.7	2221.4	9299.06	37.33
Q_C	--	--	--	--	-130.5	1236.2	2206.9	2370.1	1539.5	-14.2	--	--	-7497.31	-30.10
Q_{HC}	2354.3	1557.2	1177.1	498.3	376.8	1236.2	2206.9	2370.1	1539.5	79.0	1179.7	2221.4	16796.37	67.43

donde:

A_f : Superficie útil de la zona térmica, m^2 .

V : Volumen interior neto de la zona térmica, m^3 .

Q_{op} : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, $\text{kWh/m}^2\cdot\text{año}$.

Q_w : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, $\text{kWh/m}^2\cdot\text{año}$.

Q_{ve+inf} : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, $\text{kWh/m}^2\cdot\text{año}$.

Q_{equip} : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida al equipamiento interno, $\text{kWh/m}^2\cdot\text{año}$.

Q_{ilum} : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la iluminación, $\text{kWh/m}^2\cdot\text{año}$.

Q_{ocup} : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la ocupación, kWh/m²·año.

Q_H : Energía aportada de calefacción, kWh/m²·año.

Q_C : Energía aportada de refrigeración, kWh/m²·año.

Q_{Hc} : Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/m²·año.

3. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

3.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m²)	V (m³)	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/año)	ΣQ _{equip,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip,l} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	T [°] calef. media (°C)	T [°] refrig. media (°C)
locales no calefactados (Zona no habitable)										
B-Oficio Limpio	6.43	19.32	0.99	--	--	--	--	563.01	Oscilación libre	
B-Almacén Camillas	7.52	22.60	0.99	--	--	--	--	658.34		
	13.94	41.92	0.99	--	--	--	--	1221.35		
almacén farmacia (Zona habitable)										
SS-Almacén de farmacia	15.32	39.91	0.63	1023.16	645.94	767.52	--	469.72	20.0	25.0
	15.32	39.91	0.63/0.50 [*]	1023.16	645.94	767.52	--	469.72	20.0	25.0
instalaciones informáticas (Zona habitable)										
Instalaciones informáticas	16.08	41.89	0.43	1073.98	678.03	805.64	--	769.12	20.0	25.0
	16.08	41.89	0.43/0.34 [*]	1073.98	678.03	805.64	--	769.12	20.0	25.0
Vestuarios sótano (Zona habitable)										
SS-Vestuario femenino	29.56	77.01	0.63	1185.08	748.17	888.62	--	1640.99	20.0	25.0
SS-Vestuario Masculino	25.80	67.21	0.63	1723.11	1087.83	1292.58	--	1432.18	20.0	25.0
	55.36	144.22	0.63/0.50 [*]	2908.19	1836.00	2181.21	--	3073.17	20.0	25.0
Planta baja. Zona urgencias (Zona habitable)										
B-Consulta Urgencias	20.11	60.43	0.97	554.05	349.78	415.45	--	923.22	20.0	25.0
B-SalaTécnicas	20.19	60.69	0.97	556.46	351.30	417.26	--	927.23	20.0	25.0
B-Sala interv menores	20.24	60.83	0.97	557.66	352.06	418.16	--	929.24	20.0	25.0
B-Sala de Ecografía	20.50	61.62	0.97	565.00	356.69	423.66	--	941.46	20.0	25.0
B-Sala de Extracción	37.42	112.47	1.10	1031.11	650.96	773.17	--	2609.87	20.0	25.0
B-Despacho Trab. Social	20.18	60.67	0.68	556.20	351.14	417.06	--	926.80	20.0	25.0
B-Sala espera zona extracción	128.89	387.46	2.50	5917.30	3735.72	4438.85	--	2882.29	20.0	25.0
	267.52	804.17	1.70/0.98 [*]	9737.77	6147.66	7303.59	--	10140.12	20.0	25.0
Planta baja Medicina Familia (Zona habitable)										
B-Medicina de familia 01	20.40	61.44	0.97	562.12	354.88	421.50	--	936.67	20.0	25.0
B-Medicina de familia 02	20.23	60.93	0.97	557.41	351.91	417.97	--	928.82	20.0	25.0
B-Medicina de familia 03	20.27	61.06	0.97	558.65	352.69	418.90	--	930.89	20.0	25.0
B-Medicina de familia 04	20.36	61.33	0.97	561.09	354.23	420.73	--	934.95	20.0	25.0
B-Medicina de familia 05	20.22	60.91	0.97	557.23	351.79	417.83	--	928.51	20.0	25.0
B-Enfermería M,F. 01	20.23	60.93	0.97	557.41	351.91	417.97	--	928.82	20.0	25.0
B-Enfermería M,F. 02	20.49	61.73	0.97	564.77	356.55	423.49	--	941.08	20.0	25.0
B-Enfermería M,F. 03	20.32	61.20	0.97	559.85	353.45	419.80	--	932.89	20.0	25.0

	S (m ²)	V (m ³)	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/año)	ΣQ _{equip,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip,l} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	T ⁺ calef. media (°C)	T ⁺ refrig. media (°C)
B-Enfermería M,F. 04	20.32	61.19	0.97	559.87	353.46	419.81	--	932.92	20.0	25.0
B-Enfermería M,F. 05	20.25	60.99	0.97	557.97	352.26	418.39	--	929.76	20.0	25.0
B-Aseos Pub. Masculino	16.87	50.81	0.18	464.92	293.51	348.61	--	643.78	20.0	25.0
B-Aseos Pub. Femenino	17.05	51.37	0.18	469.99	296.71	352.42	--	650.79	20.0	25.0
B-Aseos Personal	17.83	53.72	0.18	491.42	310.24	368.49	--	680.47	20.0	25.0
B-Sala espera zona de consultas	188.62	568.10	2.72	5198.01	3281.62	3897.69	--	4218.16	20.0	25.0
	443.46	1335.70	1.62/0.89*	12220.71	7715.20	9163.60	--	15518.52	20.0	25.0

Planta primera. Zona consultas (Zona habitable)

1-Medicina de familia 06	20.42	59.36	0.97	562.87	355.35	422.06	--	937.91	20.0	25.0
2-Medicina de familia 07	20.23	58.79	0.97	557.41	351.91	417.97	--	928.82	20.0	25.0
3-Medicina de familia 08	20.27	58.91	0.97	558.65	352.69	418.90	--	930.89	20.0	25.0
1-Medicina de familia 09	20.36	59.17	0.97	561.09	354.23	420.73	--	934.95	20.0	25.0
2-Medicina de familia 10	20.22	58.77	0.97	557.23	351.79	417.83	--	928.51	20.0	25.0
1-Enfermería M.F. 06	20.23	58.79	0.97	557.41	351.91	417.97	--	928.82	20.0	25.0
1-Enfermería M.F. 07	20.49	59.55	0.97	564.77	356.55	423.49	--	941.08	20.0	25.0
1-Enfermería M.F. 08	20.32	59.05	0.97	559.85	353.45	419.80	--	932.89	20.0	25.0
1-Enfermería M.F. 09	20.32	59.04	0.97	559.87	353.46	419.81	--	932.92	20.0	25.0
1-Consulta Polivalente	20.68	60.09	0.97	569.84	359.75	427.29	--	949.53	20.0	25.0
1-Sala espera consultas	191.38	556.13	2.72	5274.15	3329.68	3954.77	--	4025.08	20.0	25.0
	394.92	1147.64	1.82/1.06*	10883.13	6870.76	8160.62	--	13371.41	20.0	25.0

Zona no habitable (Zona no habitable)

SS-Salas instalaciones	239.43	623.15	0.50	--	--	--	--	9626.96	Oscilación libre	
SS-Zona de paso	67.24	174.52	0.50	--	--	--	--	2703.59		
SS-Aparacamiento	1032.10	2683.88	0.50	--	--	--	--	41499.22		
B-Limpio	3.69	11.12	0.50	--	--	--	--	148.47		
B-Compresor	2.99	8.99	0.50	--	--	--	--	120.08		
1-Limpio	3.69	10.73	0.50	--	--	--	--	148.47		
C-Aeroterminia	18.34	44.13	0.50	--	--	--	--	737.38		
C-Disponible	4.98	11.98	0.50	--	--	--	--	200.12		
C-Distribuidor	45.12	108.55	0.50	--	--	--	--	1814.13		
ascensor pb	9.52	28.68	0.50	--	--	--	--	382.85		
ascensor p1	9.55	27.43	0.50	--	--	--	--	384.01		
	1436.65	3733.16	0.50	--	--	--	--	57765.29		

Planta baja zona pediatria (Zona habitable)

B-Consulta Odontología	20.06	60.43	0.97	552.79	348.99	414.50	--	921.12	20.0	25.0
B-Sala espera odontología	25.15	75.75	2.10	693.05	437.54	519.68	--	562.41	20.0	25.0
B-Vestíbulo	170.68	520.25	0.63	4703.65	2969.52	3526.99	--	3816.99	20.0	25.0
B-Aseo Pediatría	5.64	17.89	0.18	155.33	98.06	116.47	--	215.09	20.0	25.0
B-Sala de lactancia	12.84	48.57	0.97	353.77	223.34	265.27	--	589.49	20.0	25.0
B-Área de administración	62.32	187.60	2.40	2861.22	1806.35	2146.34	--	2993.42	20.0	25.0
B-Despacho und admin	18.22	54.78	0.68	502.21	317.06	376.58	--	836.84	20.0	25.0
B-Despacho Director	18.26	60.60	0.68	503.20	317.68	377.32	--	838.49	20.0	25.0
B-Desp Resp Enfermería	18.11	70.82	0.97	499.15	315.13	374.28	--	831.74	20.0	25.0
B-Consulta Pediatría 1	20.29	91.97	0.97	559.04	352.93	419.19	--	931.53	20.0	25.0
B-Consulta Pediatría 2	20.36	105.71	0.97	561.11	354.24	420.75	--	934.99	20.0	25.0
B-Consulta Pediatría 3	20.16	117.89	0.97	555.59	350.76	416.61	--	925.79	20.0	25.0

	S (m ²)	V (m ³)	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/año)	ΣQ _{equip,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip,l} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	T ^a calef. media (°C)	T ^a refrig. media (°C)
B-Sala espera pediatría	59.58	306.49	2.56	1642.00	1036.63	1231.24	--	1332.47	20.0	25.0
	471.67	1718.76	1.33/0.76*	14142.11	8928.22	10605.22	--	15730.38	20.0	25.0

Planta primera zona juntas (Zona habitable)

1-Aseo de personal	17.83	51.83	0.18	491.42	310.24	368.49	--	680.47	20.0	25.0
1-Aseo Pub. Femenino	17.05	49.50	0.18	469.99	296.71	352.42	--	650.79	20.0	25.0
1-Aseos Pub. Masculino	16.87	48.58	0.18	464.92	293.51	348.61	--	643.78	20.0	25.0
1-Sala de Juntas/Biblioteca	65.28	189.53	3.21	1798.94	1135.71	1348.92	--	2715.82	20.0	25.0
1-Vestíbulo	92.39	266.83	0.63	2546.17	1607.45	1909.23	--	2066.21	20.0	25.0
1.Estar de Personal	39.67	115.28	3.12	1093.17	690.14	819.70	--	1621.19	20.0	25.0
	249.10	721.55	1.61/0.94*	6864.60	4333.77	5147.36	--	8378.25	20.0	25.0

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m².

V: Volumen interior neto del recinto, m³.

ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.

Q_{ocup,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{ocup,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{equip,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{equip,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{ilum}: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

T^a: Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, °C.

calef.
media:

T^a: Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, °C.

refrig.

media:

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE 0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA	¡Error! Marcador no definido.
1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.	536
1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.	537
1.3. Horas fuera de consigna	537
2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO	537
2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.	537
2.2. Resultados mensuales.	537
2.2.1. Consumo de energía final del edificio.	524
2.2.2. Horas fuera de consigna	525
3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS	537
4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.	526
4.1. Energía eléctrica producida in situ.	526
4.2. Energía térmica producida in situ.	526
4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.	526
5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.	527
5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.	527
5.2. Demanda energética de ACS.	527
6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.	528
6.1. Zonificación climática	528
6.2. Definición de los espacios del edificio.	528
6.2.1. Agrupaciones de recintos.	528
6.2.2. Condiciones operacionales	532
6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación	532
6.2.4. Carga interna media	533
6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.	534
6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.	534

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,nren} = 85.61 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 20 + 8 \cdot C_{FI} = 101.35 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

$C_{ep,nren}$: Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m²·año.

$C_{ep,nren,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 10.17 W/m².

1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep,tot} = 192.21 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 130 + 9 \cdot C_{FI} = 221.52 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

$C_{ep,tot}$: Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m²·año.

$C_{ep,tot,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 10.17 W/m².

1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 0 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 267.2 \text{ h/año}$$



donde:

h_{fc} : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.

t_{ocu} : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO ($S_u = 1913.43 \text{ m}^2$)

Servicios técnicos	EF		EP _{tot}		EP _{nren}	
	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
Calefacción	69996.89	36.58	81215.65	42.45	20586.62	10.76
Refrigeración	11118.69	5.81	20370.40	10.65	13214.17	6.91
ACS	103409.15	54.04	134696.09	70.40	44690.13	23.36
Ventilación	3105.78	1.62	5690.55	2.97	3691.01	1.93
Iluminación	68672.79	35.89	125813.93	65.75	81617.47	42.66
	256303.31	133.95	367786.61	192.21	163801.31	85.61

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

EF: Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.

EP_{tot}: Consumo de energía primaria total.

EP_{nren}: Consumo de energía primaria de origen no renovable.

2.2. Resultados mensuales.

2.2.1. Consumo de energía final del edificio.

Ene Feb Mar Abr May Jun Jul Ago Sep Oct Nov Dic Año

		(kWh	(kWh	(kWh	(kWh	(kWh	(kWh	(kWh	(kWh	(kWh	(kWh	(kWh	(kWh/	(kWh/m²·
)))))))))))	año)	año)
EDIFICIO ($S_u = 1913.43 \text{ m}^2$)														
Demanda energética	Calefacción	1797	1176	8511	3329	1471	--	--	--	--	598.	9144	1719	69996.
		8.0	8.3	.6	.1	.8	--	--	--	--	3	.6	5.0	8 36.6
	Refrigeración	0.9	--	1.6	52.7	2050	1195	1960	2034	1282	378.	--	--	67219.
		.5				.5	6.7	5.7	3.6	9.1	9			8 35.1
	ACS	9704	8765	9337	8681	8604	7794	7505	7689	7796	8788	9036	9704	10340
		.4	.3	.5	.6	.3	.8	.9	.4	.5	.3	.7	.4	9.0 54.0
	TOTAL	2768	2053	1785	1206	1212	1975	2711	2803	2062	9765	1818	2689	24062
		3.3	3.6	0.7	3.5	6.6	1.5	1.6	3.0	5.6	.5	1.4	9.4	5.6 125.8
Electricidad	Calefacción	3195	2084	1478	547.	233.	--	--	--	--	94.4	1606	3070	12310.
		.4	.3	.9	0	4	--	--	--	--		.1	.9	4 6.4
	Refrigeración	0.2	--	0.3	10.7	342.	1976	3234	3358	2123	72.7	--	--	11118.
		4				4	.2	.3	.2	.5				7 5.8
	ACS	3528	3187	3395	3156	3128	2834	2729	2796	2835	3195	3286	3528	37603.
		.9	.4	.4	.9	.8	.5	.4	.1	.1	.7	.1	.9	3 19.7
	Ventilación	269.	238.	264.	250.	269.	253.	260.	269.	245.	269.	259.	255.	3105.8
		8	1	5	3	8	7	8	6	0	8	2	4	1.6
	Control de la humedad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Iluminación	5980	5264	5860	5506	5980	5620	5745	5980	5386	5980	5741	5624	68672.
		.6	.1	.3	.9	.6	.8	.8	.0	.6	.6	.8	.8	7 35.9
Gas natural	Calefacción	1249	825.	627.	278.	132.	--	--	--	--	54.4	657.	1179	5005.5
		.1	8	9	6	0						9	.8	2.6
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Medioambiente	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Calefacción	1353	8858	6404	2503	1106	--	--	--	--	449.	6880	1294	52680.
		3.4	.3	.8	.5	.4					6	.6	4.3	9 27.5
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ACS	6175	5577	5942	5524	5475	4960	4776	4893	4961	5592	5750	6175	65805.
		.5	.9	.0	.7	.5	.3	.5	.2	.4	.5	.6	.5	7 34.4
C_{ef,total}		3393	2603	2397	1777	1666	1564	1674	1729	1555	1570	2418	3277	25630
		2.9	5.8	4.2	8.6	8.9	5.5	6.8	7.2	1.6	9.7	2.3	9.6	3.0 133.9

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m^2 .

$C_{ef,total}$: Consumo de energía en punto de consumo (energía final), $\text{kWh/m}^2\cdot\text{año}$.

2.2.2. Horas fuera de consigna

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

Zonas acondicionadas		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
		(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)
almacén farmacia	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
instalaciones informáticas	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Vestuarios sótano	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Planta baja. Zona urgencias	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Planta baja Medicina Familia	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Planta primera. Zona consultas	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Planta baja zona pediatría	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Planta primera zona juntas	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Zonas acondicionadas		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
		(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)
Edificio	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	TOTAL	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Se indica a continuación el consumo de energía final (EF) y el rendimiento estacional de los generadores que atienden los servicios de calefacción, refrigeración y producción de ACS, obtenidos de la simulación del edificio.

El rendimiento estacional expresa la relación entre la producción de energía térmica del generador y su consumo total de energía.

Descripción		Vector energético	EF (kWh/año)	Rendimiento estacional
Generadores de calefacción				
RXM20R	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	52.25	5.00
RXM42R	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	0.58	4.12
2MXM50N	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	3.30	8.67
RYQ14U	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	3038.11	4.00
RYQ18U	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	3327.22	4.20
RYQ14U	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	3564.17	4.00
RYQ16U	Equipo de rendimiento constante	Gas natural	5005.50	4.00
RYQ14U	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	2324.77	4.00
Generadores de refrigeración				
RXM20R	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	124.92	4.57
RXM42R	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	151.02	4.33
2MXM50N	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	466.17	4.61
RYQ14U	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	1528.73	6.30
RYQ18U	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	2652.34	6.00
RYQ14U	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	2568.69	6.30
RYQ16U	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	2436.76	6.00
RYQ14U	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	1190.04	6.30
Generadores de ACS				
AEROTERMIA DAIKIN EPRA18DV	AEROTERMIA DAIKIN EPRA18DV	Electricidad	37603.28	2.75

donde:

EF: Consumo de energía final, kWh/año.

4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

4.1. Energía eléctrica producida in situ.

Sistema de producción	Origen	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)
PLANTA FOTOVOLTAICA	Renovable	2732.	3385.	4722.	4875.	5231.	5577.	6259.	5685.	4923.	3723.	2759.	2160.	52031.
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		2732.	3385.	4722.	4875.	5231.	5577.	6259.	5685.	4923.	3723.	2759.	2160.	52031.
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.2. Energía térmica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía térmica a partir de fuentes totalmente renovables.

4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

EDIFICIO ($S_u = 1913.43 \text{ m}^2$)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kW h)	May (kW h)	Jun (kW h)	Jul (kW h)	Ago (kW h)	Sep (kW h)	Oct (kW h)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/a (kWh/m²· año)	
Electricidad autoconsumida de origen renovable	2732. 0	3385. 0	4722. 0	487 5.0	523 1.0	557 7.0	625 9.0	568 5.0	492 3.0	372 3.0	2759. 0	2160. 0	52031. 0	27.2
Medioambiente	1970 8.9	1443 6.2	1234 6.8	802 8.2	658 1.9	496 0.3	477 6.5	489 3.3	496 1.4	604 2.1	1263 1.3	1911 9.8	11848 6.6	61.9
Biomasa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Biomasa densificada (pellets)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m^2 .

5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación del consumo energético HE 0, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio se obtiene mediante el procedimiento de cálculo descrito en el apartado 5.3, determinando para cada hora el consumo energético de un sistema ideal con potencia instantánea e infinita con rendimiento unitario.

Se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m^2)	D_{cal} (kWh/año)	D_{cal} (kWh/m ² -año)	D_{ref} (kWh/año)	D_{ref} (kWh/m ² -año)
almacén farmacia	15.32	261.26	17.05	570.88	37.26
instalaciones informáticas	16.08	2.39	0.15	653.91	40.66
Vestuarios sótano	55.36	28.60	0.52	2149.06	38.82
Planta baja. Zona urgencias	267.52	12152.45	45.43	9631.04	36.00
Planta baja Medicina Familia	443.46	13974.34	31.51	15914.12	35.89
Planta primera. Zona consultas	394.92	14256.67	36.10	16182.84	40.98
Planta baja zona pediatría	471.67	20022.02	42.45	14620.62	31.00
Planta primera zona juntas	249.10	9299.06	37.33	7497.31	30.10
	1913.43	69996.79	36.58	67219.78	35.13

donde:

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m^2 .

D_{cal} : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.

D_{ref} : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²-año.

5.2. Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4.1.8 de CTE DB HE 0.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
Temperatura del agua de red	8.0	8.0	10.0	12.0	14.0	17.0	20.0	19.0	17.0	13.0	10.0	8.0

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	T_{ref} (°C)	S_u (m^2)	D_{ACS} (kWh/año)	D_{ACS} (kWh/m ² -año)
almacén farmacia	606.0	60.0	15.32	12926.13	843.75

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	T_{ref} (°C)	S_u (m²)	D_{ACS} (kWh/año)	D_{ACS} (kWh/m²·año)
instalaciones informáticas	606.0	60.0	16.08	12926.13	803.83
Vestuarios sótano	606.0	60.0	55.36	12926.13	233.48
Planta baja. Zona urgencias	606.0	60.0	267.52	12926.13	48.32
Planta baja Medicina Familia	606.0	60.0	443.46	12926.13	29.15
Planta primera. Zona consultas	606.0	60.0	394.92	12926.13	32.73
Planta baja zona pediatría	606.0	60.0	471.67	12926.13	27.40
Planta primera zona juntas	606.0	60.0	249.10	12926.13	51.89
	4848.0		1913.43	103409.02	54.04

donde:

Q_{ACS} : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

T_{ref} : Temperatura de referencia, °C.

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m²·año.

6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

6.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Madrid (provincia de Madrid)**, con una altura sobre el nivel del mar de **655.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **D3**.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitudes exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

6.2. Definición de los espacios del edificio.

6.2.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m²)	V (m³)	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
locales no calefactados (Zona no habitable)										
B-Oficio Limpio	6.43	19.32	0.99	--	--	--	--	--	-	Oscilación libre
B-Almacén Camillas	7.52	22.60	0.99	--	--	--	--	--		
	13.94	41.92	0.99	--	--	--	--	--		

almacén farmacia (Zona habitable acondicionada)

SS-Almacén de farmacia	15.32	39.91	0.63	1023.16	645.94	767.52	--	469.72	Alta, Otros usos 24h	Otros usos 24 h
	15.32	39.91	0.63/0.50*	1023.16	645.94	767.52	--	469.72		

instalaciones informáticas (Zona habitable acondicionada)

Instalaciones informáticas	16.08	41.89	0.43	1073.98	678.03	805.64	--	769.12	Alta, Otros usos 24h	Otros usos 24 h
	16.08	41.89	0.43/0.34*	1073.98	678.03	805.64	--	769.12		

Vestuarios sótano (Zona habitable acondicionada)

SS-Vestuario femenino	29.56	77.01	0.63	1185.08	748.17	888.62	--	1640.99	Media, Otros usos 24h	Otros usos 24 h
-----------------------	-------	-------	------	---------	--------	--------	----	---------	--------------------------------	-----------------------

	S (m ²)	V (m ³)	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/año)	ΣQ _{equip,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip,l} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
SS-Vestuario Masculino	25.80	67.21	0.63	1723.11	1087.83	1292.58	--	1432.18	Alta, Otros usos 24h	
	55.36	144.22	0.63/0.50*	2908.19	1836.00	2181.21	--	3073.17		

Planta baja. Zona urgencias (Zona habitable acondicionada)

B-Consulta Urgencias	20.11	60.43	0.97	554.05	349.78	415.45	--	923.22	Media, Otros usos 16h	
B-SalaTécnicas	20.19	60.69	0.97	556.46	351.30	417.26	--	927.23	Media, Otros usos 16h	
B-Sala interv menores	20.24	60.83	0.97	557.66	352.06	418.16	--	929.24	Media, Otros usos 16h	
B-Sala de Ecografía	20.50	61.62	0.97	565.00	356.69	423.66	--	941.46	Media, Otros usos 16h	Otros usos 16 h
B-Sala de Extracción	37.42	112.47	1.10	1031.11	650.96	773.17	--	2609.87	Media, Otros usos 16h	
B-Despacho Trab. Social	20.18	60.67	0.68	556.20	351.14	417.06	--	926.80	Media, Otros usos 16h	
B-Sala espera zona extracción	128.89	387.46	2.50	5917.30	3735.72	4438.85	--	2882.29	Alta, Otros usos 16h	
	267.52	804.17	1.70/0.98*	9737.77	6147.66	7303.59	--	10140.12		

Planta baja Medicina Familia (Zona habitable acondicionada)

B-Medicina de familia 01	20.40	61.44	0.97	562.12	354.88	421.50	--	936.67		
B-Medicina de familia 02	20.23	60.93	0.97	557.41	351.91	417.97	--	928.82		
B-Medicina de familia 03	20.27	61.06	0.97	558.65	352.69	418.90	--	930.89		
B-Medicina de familia 04	20.36	61.33	0.97	561.09	354.23	420.73	--	934.95		
B-Medicina de familia 05	20.22	60.91	0.97	557.23	351.79	417.83	--	928.51		
B-Enfermería M,F. 01	20.23	60.93	0.97	557.41	351.91	417.97	--	928.82	Media, Otros usos 16h	Otros usos 16 h
B-Enfermería M,F. 02	20.49	61.73	0.97	564.77	356.55	423.49	--	941.08		
B-Enfermería M,F. 03	20.32	61.20	0.97	559.85	353.45	419.80	--	932.89		
B-Enfermería M,F. 04	20.32	61.19	0.97	559.87	353.46	419.81	--	932.92		
B-Enfermería M,F. 05	20.25	60.99	0.97	557.97	352.26	418.39	--	929.76		
B-Aseos Pub. Masculino	16.87	50.81	0.18	464.92	293.51	348.61	--	643.78		
B-Aseos Pub. Femenino	17.05	51.37	0.18	469.99	296.71	352.42	--	650.79		

	S (m ²)	V (m ³)	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/año)	ΣQ _{equip,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip,l} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
B-Aseos Personal	17.83	53.72	0.18	491.42	310.24	368.49	--	680.47		
B-Sala espera zona de consultas	188.62	568.10	2.72	5198.01	3281.62	3897.69	--	4218.16		
	443.46	1335.70	1.62/0.89*	12220.71	7715.20	9163.60	--	15518.52		

Planta primera. Zona consultas (Zona habitable acondicionada)

1-Medicina de familia 06	20.42	59.36	0.97	562.87	355.35	422.06	--	937.91	Media, Otros usos 16h	Otros usos 16h
2-Medicina de familia 07	20.23	58.79	0.97	557.41	351.91	417.97	--	928.82		
3-Medicina de familia 08	20.27	58.91	0.97	558.65	352.69	418.90	--	930.89		
1-Medicina de familia 09	20.36	59.17	0.97	561.09	354.23	420.73	--	934.95		
2-Medicina de familia 10	20.22	58.77	0.97	557.23	351.79	417.83	--	928.51		
1-Enfermería M.F. 06	20.23	58.79	0.97	557.41	351.91	417.97	--	928.82		
1-Enfermería M.F. 07	20.49	59.55	0.97	564.77	356.55	423.49	--	941.08		
1-Enfermería M.F. 08	20.32	59.05	0.97	559.85	353.45	419.80	--	932.89		
1-Enfermería M.F. 09	20.32	59.04	0.97	559.87	353.46	419.81	--	932.92		
1-Consulta Polivalente	20.68	60.09	0.97	569.84	359.75	427.29	--	949.53		
1-Sala espera consultas	191.38	556.13	2.72	5274.15	3329.68	3954.77	--	4025.08		
	394.92	1147.64	1.82/1.06*	10883.13	6870.76	8160.62	--	13371.41		

Zona no habitable (Zona no habitable)

SS-Salas instalaciones	239.43	623.15	0.50	--	--	--	--	--	-	Oscilación libre
SS-Zona de paso	67.24	174.52	0.50	--	--	--	--	--		
SS-Aparcamiento	1032.10	2683.88	0.50	--	--	--	--	--		
B-Limpio	3.69	11.12	0.50	--	--	--	--	--		
B-Compresor	2.99	8.99	0.50	--	--	--	--	--		
1-Limpio	3.69	10.73	0.50	--	--	--	--	--		
C-Aeroterminia	18.34	44.13	0.50	--	--	--	--	--		
C-Disponible	4.98	11.98	0.50	--	--	--	--	--		
C-Distribuidor	45.12	108.55	0.50	--	--	--	--	--		
ascensor pb	9.52	28.68	0.50	--	--	--	--	--		
ascensor p1	9.55	27.43	0.50	--	--	--	--	--		
	1436.65	3733.16	0.50	--	--	--	--	--		

Planta baja zona pediatría (Zona habitable acondicionada)

B-Consulta Odontología	20.06	60.43	0.97	552.79	348.99	414.50	--	921.12	Media, Otros usos 16h	Otros usos 16h
B-Sala espera odontología	25.15	75.75	2.10	693.05	437.54	519.68	--	562.41	Media, Otros usos 16h	

	S (m ²)	V (m ³)	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/año)	ΣQ _{equip,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip,l} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
B-Vestíbulo	170.68	520.25	0.63	4703.65	2969.52	3526.99	--	3816.99	Media, Otros usos 16h	
B-Aseo Pediatría	5.64	17.89	0.18	155.33	98.06	116.47	--	215.09	Media, Otros usos 16h	
B-Sala de lactancia	12.84	48.57	0.97	353.77	223.34	265.27	--	589.49	Media, Otros usos 16h	
B-Área de administración	62.32	187.60	2.40	2861.22	1806.35	2146.34	--	2993.42	Alta, Otros usos 16h	
B-Despacho und admin	18.22	54.78	0.68	502.21	317.06	376.58	--	836.84	Media, Otros usos 16h	
B-Despacho Director	18.26	60.60	0.68	503.20	317.68	377.32	--	838.49	Media, Otros usos 16h	
B-Desp Resp Enfermería	18.11	70.82	0.97	499.15	315.13	374.28	--	831.74	Media, Otros usos 16h	
B-Consulta Pediatría 1	20.29	91.97	0.97	559.04	352.93	419.19	--	931.53	Media, Otros usos 16h	
B-Consulta Pediatría 2	20.36	105.71	0.97	561.11	354.24	420.75	--	934.99	Media, Otros usos 16h	
B-Consulta Pediatría 3	20.16	117.89	0.97	555.59	350.76	416.61	--	925.79	Media, Otros usos 16h	
B-Sala espera pediatría	59.58	306.49	2.56	1642.00	1036.63	1231.24	--	1332.47	Media, Otros usos 16h	
	471.67	1718.76	1.33/0.76*	14142.11	8928.22	10605.22	--	15730.38		

Planta primera zona juntas (Zona habitable acondicionada)

1-Aseo de personal	17.83	51.83	0.18	491.42	310.24	368.49	--	680.47		
1-Aseo Pub. Femenino	17.05	49.50	0.18	469.99	296.71	352.42	--	650.79		
1-Aseos Pub. Masculino	16.87	48.58	0.18	464.92	293.51	348.61	--	643.78	Media, Otros usos 16h	Otros usos 16 h
1-Sala de Juntas/Biblioteca	65.28	189.53	3.21	1798.94	1135.71	1348.92	--	2715.82		
1-Vestíbulo	92.39	266.83	0.63	2546.17	1607.45	1909.23	--	2066.21		
1.Estar de Personal	39.67	115.28	3.12	1093.17	690.14	819.70	--	1621.19		
	249.10	721.55	1.61/0.94*	6864.60	4333.77	5147.36	--	8378.25		

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m².

V: Volumen interior neto del recinto, m³.

ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.

$Q_{ocup,s}$: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

$Q_{ocup,l}$: Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

$Q_{equip,s}$: Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

$Q_{equip,l}$: Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{lum} : Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

6.2.2. Condiciones operacionales

Distribución horaria

1h 2h 3h 4h 5h 6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h 21h 22h 23h 24h
Perfil: **Otros usos 24 h** (uso no residencial)

Temp. Consigna Alta (°C)																							
Laboral	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																							
Laboral	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Perfil: **Otros usos 16 h** (uso no residencial)

Temp. Consigna Alta (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación

Distribución horaria

1h 2h 3h 4h 5h 6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h 21h 22h 23h 24h
Perfil: **Alta, Otros usos 24 h** (uso no residencial)

Ocupación sensible (W/m²)																							
Laboral	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Sábado	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																							
Laboral	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																							
Laboral	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
Sábado	0	0	0	0	0	0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																							
Laboral	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Perfil: **Media, Otros usos 24 h** (uso no residencial)

Ocupación sensible (W/m²)																							
Laboral	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Distribución horaria

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Sábado	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																								
Laboral	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																								
Laboral	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Sábado	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																								
Laboral	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Perfil: **Media, Otros usos 16 h** (uso no residencial)

Ocupación sensible (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Perfil: **Alta, Otros usos 16 h** (uso no residencial)

Ocupación sensible (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6.2.4. Carga interna media

Se muestran los resultados del cálculo de la carga interna media de las zonas habitables del edificio.

Zonas habitables	S_u (m ²)	C_{Fi} (W/m ²)
almacén farmacia	15.32	16.8
instalaciones informáticas	16.08	18.8
Vestuarios sótano	55.36	16.8
Planta baja. Zona urgencias	267.52	11.6
Planta baja Medicina Familia	443.46	9.5
Planta primera. Zona consultas	394.92	9.4
Planta baja zona pediatría	471.67	9.8
Planta primera zona juntas	249.10	9.3
	1913.43	10.2

donde:

S_u : Superficie habitable del edificio, m².

C_{Fi} : Carga interna media, W/m². Carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a la iluminación y la carga debida a los equipos (Anejo A, CTE DB HE).

6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 9.5, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, se han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

Vector energético	$f_{cep,nren}$	$f_{cep,ren}$
Medioambiente	0	1.000
Gas natural	1.190	0.005
Electricidad producida in situ	0	1.000
Electricidad obtenida de la red	1.954	0.414

donde:

$f_{cep,nren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

$f_{cep,ren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA	¡Error! Marcador no definido.
1.1. Condiciones de la envolvente térmica	536
1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica	463
1.1.2. Control solar de la envolvente térmica	536
1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica	536
1.2. Limitación de descompensaciones	537
1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica	537
2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO	537
2.1. Zonificación climática	537
2.2. Agrupaciones de recintos.	537
3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO	537
3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica	537
3.1.1. Cerramientos opacos	537
3.1.2. Huecos	540
3.1.3. Puentes térmicos	544

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Condiciones de la envolvente térmica

1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1. ✓

Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$K = 0.50 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ $\leq K_{lim} = 0.60 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ ✓

donde:

K : Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

K_{lim} : Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

	S (m ²)	L (m)	K _i (W/(m ² ·K))	%K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 3217.67 m²				
Fachadas	766.44	--	0.06	12.23
Muros en contacto con el terreno	24.88	--	0.00	0.61
Suelos en contacto con el terreno	824.00	--	0.06	11.95
Suelos con el paramento inferior expuesto a la intemperie	0.15	--	0	0.00
Cubiertas	1134.19	--	0.09	17.15
Huecos	468.00	--	0.19	38.88
Puentes térmicos	--	1711.796	0.10	19.17

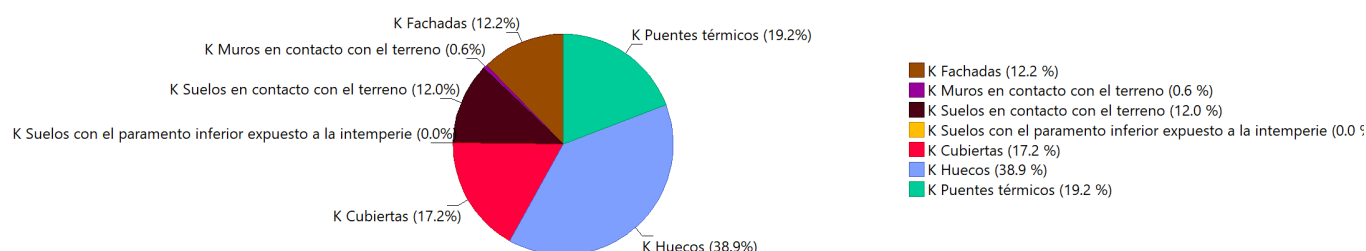
donde:

S : Superficie, m².

L : Longitud, m.

K_i : Coeficiente parcial de transmisión de calor, $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor., %.



1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$q_{sol,jul} = 3.96 \text{ kWh/m}^2 \leq q_{sol,jul,lim} = 4.00 \text{ kWh/m}^2$ ✓

donde:

$q_{sol,jul}$: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

$q_{sol,jul,lim}$: Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m^2 .


1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$$n_{50} = 3.34264 \text{ h}^{-1}$$


donde:

n_{50} : Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1} .

1.2. Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1. 

1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica

Limitación de condensaciones: en la envolvente térmica del edificio no se producen condensaciones intersticiales que puedan producir una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. 

2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Madrid (provincia de Madrid)**, con una altura sobre el nivel del mar de **655.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **D3**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (**Obra nueva - Otros usos**), define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

2.2. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

	S (m ²)	V (m ³)	V _{inf} (m ³)	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	n ₅₀ (h ⁻¹)	q _{sol,jul} (kWh/m ² /mes)	V/A (m ³ /m ²)
locales no calefactados	--	44.68	41.92	0	6.026	-	-
almacén farmacia	15.32	43.86	39.91	0	0	-	-
instalaciones informáticas	16.08	44.70	41.89	0	0	-	-
Vestuarios sótano	55.36	152.18	144.22	0	0	-	-
Planta baja. Zona urgencias	267.52	818.05	804.17	1381.63	4.959	-	-
Planta baja Medicina Familia	443.46	1475.37	1335.70	1912.21	1.297	-	-
Planta primera. Zona consultas	394.92	1401.55	1147.64	2139.67	4.666	-	-
Planta baja zona pediatría	471.67	1811.09	1718.76	1687.86	3.196	-	-
Planta primera zona juntas	249.10	881.96	721.55	455.86	4.463	-	-
Envolvente térmica	1913.43	6673.44	5995.76	7577.24	3.3	3.96	2.1

donde:

S: Superficie útil interior, m².

V: Volumen interior, m³.

V_{inf}: Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m³.

Q_{sol,jul}: Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

n₅₀: Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h⁻¹.

q_{sol,jul}: Control solar, kWh/m²/mes.







V/A: Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m³/m².





3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO






3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica






3.1.1. Cerramientos opacos






Los cerramientos opacos suponen el **41.95%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).


	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
locales no calefactados							
Fachada		6.32	0.16 (b = 0.62)	0.41	0.40	Noreste(38)	1.65 ✓
Fachada		5.73	0.16 (b = 0.61)	0.41	0.40	Noreste(38)	1.50 ✓
Cubierta		6.43	0.15 (b = 0.62)	0.35	0.60	-	1.58 ✓
Cubierta		6.58	0.15 (b = 0.61)	0.35	0.60	-	1.61 ✓
Solera		6.43	0.14 (b = 0.62)	0.65	-	-	1.50 ✓
Solera		7.51	0.14 (b = 0.61)	0.65	-	-	1.75 ✓
							9.59












	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
almacén farmacia							
Solera		15.32	0.17	0.65	-	-	2.67 ✓
Partición interior vertical		23.28	0.44 (b = 0.70)	0.65	-	-	- ✓
Partición interior vertical		8.92	0.63 (b = 0.99)	0.65	-	-	- ✓
Partición interior vertical		8.94	0.44 (b = 0.70)	0.65	-	-	- ✓
							2.67





	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
instalaciones informáticas							
Muro de sótano		7.33	0.39	0.65	-	Suroeste(218)	2.87 ✓
Solera		16.08	0.23	0.65	-	-	3.77 ✓
Partición interior vertical		14.62	0.44 (b = 0.70)	0.65	-	-	- ✓
Partición interior vertical		7.45	0.44 (b = 0.70)	0.65	-	-	- ✓
Partición interior horizontal		1.42	0.07 (b = 0.17)	0.65	0.40	-	- ✓
							6.64













	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
Vestuarios sótano							
Muro de sótano		17.55	0.39	0.65	-	Suroeste(218)	6.87 ✓
Solera		55.36	0.17	0.65	-	-	9.64 ✓
Partición interior vertical		17.92	0.44 (b = 0.70)	0.65	-	-	- ✓
Partición interior vertical		20.98	0.45 (b = 0.72)	0.65	-	-	- ✓
Partición interior vertical		6.02	0.44 (b = 0.70)	0.65	-	-	- ✓
							16.51












	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
Planta baja. Zona urgencias							
Fachada		37.02	0.25	0.41	0.40	Noroeste(308)	9.20 ✓
Fachada		35.24	0.25	0.41	0.40	Noreste(38)	8.76 ✓
Fachada		16.71	0.26	0.41	0.40	Suroeste(218)	4.36 ✓
Fachada		25.11	0.25	0.41	0.40	Sureste(128)	6.24 ✓
Cubierta		267.52	0.25	0.35	0.60	-	65.61 ✓



















	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Solera		267.52	0.23	0.65	-	-	62.41	✓
156.59								

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Planta baja Medicina Familia								
Fachada		48.63	0.26	0.41	0.40	Sureste(128)	12.69	✓
Fachada		35.32	0.25	0.41	0.40	Noreste(38)	8.78	✓
Fachada		27.22	0.26	0.41	0.40	Suroeste(218)	7.10	✓
Fachada		38.48	0.25	0.41	0.40	Noroeste(308)	9.57	✓
Solera		5.72	0.23	0.65	-	-	1.33	✓
Solera		133.60	0.26	0.65	-	-	35.12	✓
Partición interior vertical		7.49	0.09 (b = 0.17)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		4.47	0.09 (b = 0.17)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		3.62	0.07 (b = 0.13)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior horizontal		182.12	0.28 (b = 0.70)	0.65	0.40	-	-	✓
Partición interior horizontal		47.19	0.39 (b = 0.99)	0.65	0.40	-	-	✓
74.60								

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Planta primera. Zona consultas								
Fachada		45.52	0.26	0.41	0.40	Sureste(128)	11.88	✓
Fachada		34.28	0.26	0.41	0.40	Noreste(38)	8.95	✓
Fachada		35.32	0.26	0.41	0.40	Noroeste(308)	9.22	✓
Cubierta		394.92	0.25	0.35	0.60	-	96.86	✓
126.90								

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Planta baja zona pediatría								
Fachada		2.50	0.25	0.41	0.40	Suroeste(218)	0.62	✓
Fachada		10.92	0.25	0.41	0.40	Noreste(38)	2.72	✓
Fachada		25.19	0.25	0.41	0.40	Sureste(128)	6.26	✓
Fachada		77.14	0.26	0.41	0.40	Suroeste(218)	20.13	✓
Fachada		6.04	0.26	0.41	0.40	Sureste(128)	1.57	✓
Fachada		0.99	0.26	0.41	0.40	Noroeste(308)	0.26	✓
Fachada		48.09	0.26	0.41	0.40	Noreste(38)	12.55	✓
Fachada		73.10	0.25	0.41	0.40	Noroeste(308)	18.18	✓
Cubierta		88.67	0.25	0.35	0.60	-	21.75	✓
Cubierta		189.93	0.23	0.35	0.60	-	44.04	✓
Solera		316.45	0.23	0.65	-	-	73.83	✓
Partición interior vertical		7.49	0.07 (b = 0.13)	0.65	-	-	-	✓

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Partición interior vertical		4.47	0.09 (b = 0.17)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		3.62	0.07 (b = 0.13)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		10.43	0.11 (b = 0.18)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		0.69	0.11 (b = 0.18)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		7.62	0.11 (b = 0.18)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		8.29	0.1 (b = 0.18)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		10.25	0.1 (b = 0.18)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior horizontal		36.59	0.28 (b = 0.70)	0.65	0.40	-	-	✓
Partición interior horizontal		18.84	0.39 (b = 0.99)	0.65	0.40	-	-	✓
Partición interior horizontal		51.18	0.28 (b = 0.72)	0.65	0.40	-	-	✓
Partición interior horizontal		0.13	0.39	0.65	0.40	-	-	✓
201.90								

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Planta primera zona juntas								
Fachada		47.81	0.26	0.41	0.40	Suroeste(218)	12.48	✓
Fachada		28.07	0.26	0.41	0.40	Noreste(38)	7.32	✓
Fachada		31.29	0.26	0.41	0.40	Noroeste(308)	8.16	✓
Fachada		24.41	0.26	0.41	0.40	Sureste(128)	6.37	✓
Cubierta		180.14	0.25	0.35	0.60	-	44.18	✓
Forjado expuesto		0.15	0.24	0.41	0.40	-	0.04	✓
Partición interior vertical		14.46	0.1 (b = 0.18)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		8.48	0.1 (b = 0.18)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		8.21	0.1 (b = 0.19)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		9.87	0.1 (b = 0.19)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		9.62	0.12 (b = 0.19)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		7.48	0.12 (b = 0.19)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		0.50	0.12 (b = 0.19)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior horizontal		17.39	0.27 (b = 0.77)	0.65	0.40	-	-	✓
Partición interior horizontal		36.35	0.28 (b = 0.79)	0.65	0.40	-	-	✓
Partición interior horizontal		3.76	0.3 (b = 0.86)	0.65	0.40	-	-	✓
Partición interior horizontal		0.09	0.35	0.65	0.40	-	-	✓
Partición interior horizontal		2.99	0.1 (b = 0.13)	0.65	0.40	-	-	✓
78.55								

donde:

S: Superficie, m².

U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).

U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).

b: Coeficiente de reducción de temperatura.

a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el **38.88%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	S (m²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul}	
Planta baja. Zona urgencias											
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.00	Noroeste(308)	0.37	1.44	1.80	7.21	0.38	0.22	52.01	0.69	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.08	Noroeste(308)	0.37	1.44	1.80	7.32	0.38	0.22	52.39	0.69	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	4.97	Noroeste(308)	0.37	1.44	1.80	7.17	0.38	0.22	51.63	0.68	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.06	Noroeste(308)	0.37	1.44	1.80	7.30	0.38	0.22	53.03	0.70	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.56	Noroeste(308)	0.37	1.43	1.80	7.98	0.38	0.22	56.77	0.75	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.09	Noroeste(308)	0.37	1.44	1.80	7.33	0.38	0.22	49.56	0.65	✓
Vidrio Ventanales (Carpintería Ventanales) [1]	44.39	Sureste(128)	0.20	1.21	1.80	53.86	0.35	0.38	1066.24	14.07	✓
	98.16								1381.63	18.23	

	S (m²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul}	
Planta baja Medicina Familia											
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.08	Sureste(128)	0.37	1.44	1.80	7.33	0.38	0.22	66.18	0.87	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.09	Sureste(128)	0.37	1.44	1.80	7.34	0.38	0.22	66.04	0.87	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.13	Sureste(128)	0.37	1.44	1.80	7.39	0.38	0.22	66.34	0.88	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.09	Sureste(128)	0.37	1.44	1.80	7.33	0.38	0.22	65.52	0.86	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.14	Sureste(128)	0.37	1.44	1.80	7.41	0.38	0.22	65.99	0.87	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.11	Sureste(128)	0.37	1.44	1.80	7.36	0.38	0.22	66.41	0.88	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.16	Sureste(128)	0.37	1.44	1.80	7.42	0.38	0.22	66.80	0.88	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.11	Sureste(128)	0.37	1.44	1.80	7.36	0.38	0.22	65.96	0.87	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.12	Sureste(128)	0.37	1.44	1.80	7.38	0.38	0.22	65.84	0.87	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	4.71	Sureste(128)	0.37	1.45	1.80	6.82	0.38	0.22	60.27	0.80	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [3]	2.46	Suroeste(218)	0.37	1.52	1.80	3.72	0.38	0.22	23.10	0.30	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [3]	2.42	Suroeste(218)	0.37	1.52	1.80	3.67	0.38	0.22	22.67	0.30	✓
Vidrio Ventanales (Carpintería Ventanales) [1]	62.75	Noroeste(308)	0.20	1.21	1.80	75.90	0.35	0.38	1211.09	15.98	✓
	156.44								1912.21	25.24	

	S (m²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul}	
Planta primera. Zona consultas											
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.08	Sureste(128)	0.37	1.44	1.80	7.33	0.38	0.22	64.55	0.85	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.09	Sureste(128)	0.37	1.44	1.80	7.34	0.38	0.22	64.32	0.85	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.13	Sureste(128)	0.37	1.44	1.80	7.39	0.38	0.22	64.52	0.85	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.09	Sureste(128)	0.37	1.44	1.80	7.33	0.38	0.22	63.67	0.84	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.14	Sureste(128)	0.37	1.44	1.80	7.41	0.38	0.22	64.00	0.84	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.11	Sureste(128)	0.37	1.44	1.80	7.36	0.38	0.22	64.72	0.85	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.16	Sureste(128)	0.37	1.44	1.80	7.42	0.38	0.22	65.01	0.86	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.11	Sureste(128)	0.37	1.44	1.80	7.36	0.38	0.22	64.12	0.85	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.12	Sureste(128)	0.37	1.44	1.80	7.38	0.38	0.22	63.95	0.84	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	4.60	Sureste(128)	0.37	1.45	1.80	6.66	0.38	0.22	47.04	0.62	✓
Vidrio Ventanales (Carpintería Ventanales) [1]	62.75	Noroeste(308)	0.20	1.21	1.80	75.90	0.35	0.38	1513.76	19.98	✓
148.88									2139.67	28.24	

	S (m²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul}	
Planta baja zona pediatría											
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [3]	3.94	Suroeste(218)	0.37	1.46	1.80	5.75	0.38	0.22	37.98	0.50	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.43	Sureste(128)	0.37	1.44	1.80	7.80	0.38	0.22	70.96	0.94	✓
Vidrio Ventanales (Carpintería Ventanales) [1]	10.20	Sureste(128)	0.20	1.26	1.80	12.84	0.35	0.38	226.31	2.99	✓
Vidrio Ventanales (Carpintería Ventanales) [1]	10.70	Noreste(38)	0.20	1.26	1.80	13.44	0.35	0.38	114.20	1.51	✓
Vidrio Ventanales (Carpintería Ventanales) [1]	10.98	Noroeste(308)	0.20	1.25	1.80	13.77	0.35	0.38	82.95	1.09	✓
Vidrio Ventanales (Carpintería Ventanales) [2]	2.34	Noreste(38)	0.20	1.46	1.80	3.41	0.35	0.38	19.92	0.26	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [4]	5.81	Suroeste(218)	0.37	1.43	1.80	8.33	0.38	0.22	59.01	0.78	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	4.38	Suroeste(218)	0.37	1.45	1.80	6.36	0.38	0.22	52.49	0.69	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [2]	7.35	Suroeste(218)	0.37	1.42	1.80	10.42	0.38	0.22	77.34	1.02	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.21	Suroeste(218)	0.37	1.44	1.80	7.50	0.38	0.22	52.61	0.69	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	4.34	Suroeste(218)	0.37	1.45	1.80	6.30	0.38	0.22	52.70	0.70	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	4.35	Suroeste(218)	0.37	1.45	1.80	6.32	0.38	0.22	52.86	0.70	✓

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/me s)	%q _{sol,j} ul	
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	4.38	Suroeste(218)	0.37	1.45	1.80	6.35	0.38	0.22	53.21	0.70	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.15	Suroeste(218)	0.37	1.44	1.80	7.41	0.38	0.22	63.05	0.83	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.12	Suroeste(218)	0.37	1.44	1.80	7.38	0.38	0.22	62.72	0.83	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.09	Suroeste(218)	0.37	1.44	1.80	7.33	0.38	0.22	62.29	0.82	✓
Vidrio Ventanales (Carpintería Ventanales) [1]	8.80	Noreste(38)	0.20	1.27	1.80	11.16	0.35	0.38	193.79	2.56	✓
Vidrio Ventanales (Carpintería Ventanales) [1]	7.95	Noreste(38)	0.20	1.28	1.80	10.15	0.35	0.38	164.12	2.17	✓
Vidrio Ventanales (Carpintería Ventanales) [1]	7.97	Noreste(38)	0.20	1.28	1.80	10.17	0.35	0.38	189.35	2.50	✓
	162.2 1								1687.86	22.28	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/me s)	%q _{sol,j} ul	
Planta primera zona juntas											
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [3]	2.44	Suroeste(218)	0.37	1.52	1.80	3.71	0.38	0.22	22.04	0.29	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [3]	2.48	Suroeste(218)	0.37	1.52	1.80	3.76	0.38	0.22	22.41	0.30	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [4]	5.76	Suroeste(218)	0.37	1.43	1.80	8.26	0.38	0.22	49.24	0.65	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.23	Suroeste(218)	0.37	1.44	1.80	7.53	0.38	0.22	50.59	0.67	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [3]	1.83	Noreste(38)	0.37	1.57	1.80	2.87	0.38	0.22	17.79	0.23	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [4]	5.86	Suroeste(218)	0.37	1.43	1.80	8.39	0.38	0.22	57.08	0.75	✓
Vidrio Ventanales (Carpintería Ventanales) [1]	8.57	Noreste(38)	0.20	1.27	1.80	10.8 8	0.35	0.38	130.69	1.72	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [3]	3.98	Suroeste(218)	0.37	1.46	1.80	5.81	0.38	0.22	36.79	0.49	✓
Vidrio Ventanas (Carpintería Ventanas) [1]	5.43	Sureste(128)	0.37	1.44	1.80	7.80	0.38	0.22	69.23	0.91	✓
	59.0 0								455.86	6.02	

donde:

S: Superficie, m².

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

F_F: Fracción de parte opaca, %.

U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).

U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).

g_{gl}: Factor solar.

g_{gl,sh,wi}: Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.

Q_{sol,jul}: Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

%q_{sol,jul}: Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.

3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el **19.17%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).



	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
locales no calefactados				
Encuentro de fachada con forjado		4.155	0.903	3.8
Encuentro de fachada con cubierta		4.009	0.245	1.0
Otro (no interviene en el edificio de referencia)		1.883	0.050	0.1
				4.8









	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
instalaciones informáticas				
Encuentro de fachada con solera		2.870	0.191	0.5
Otro (no interviene en el edificio de referencia)		2.784	0.050	0.1
				0.7











	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Vestuarios sótano				
Encuentro de fachada con solera		6.868	0.191	1.3
Otro (no interviene en el edificio de referencia)		6.782	0.050	0.3
				1.7









	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Planta baja. Zona urgencias				
Hueco de ventana		39.137	0.080	3.1
Hueco de ventana		26.880	0.035	0.9
Hueco de ventana		39.137	0.090	3.5
Encuentro de fachada con forjado		57.388	0.892	51.2
Encuentro de fachada con cubierta		62.947	0.245	15.4
Esquina saliente de fachadas		9.018	0.060	0.5
Encuentro de fachada con forjado		5.705	0.903	5.2
Esquina entrante de fachadas		3.006	-0.080	-0.2
				79.7

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Planta baja Medicina Familia				
Hueco de ventana		61.658	0.080	4.9
Hueco de ventana		49.920	0.035	1.7
Hueco de ventana		61.658	0.090	5.5
Encuentro de fachada con forjado		88.720	0.055	4.9
Otro (no interviene en el edificio de referencia)		87.748	0.050	4.4
Esquina saliente de fachadas		5.944	0.060	0.4
Encuentro de fachada con forjado		10.654	0.903	9.6

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Encuentro de fachada con forjado		36.748	0.892	32.8
Esquina entrante de fachadas		3.012	-0.080	-0.2
				64.0

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Planta primera. Zona consultas				
Hueco de ventana		59.059	0.080	4.7
Hueco de ventana		42.240	0.035	1.5
Hueco de ventana		59.059	0.090	5.3
Encuentro de fachada con forjado		77.480	0.055	4.3
Encuentro de fachada con cubierta		77.837	0.245	19.1
Otro (no interviene en el edificio de referencia)		3.493	0.050	0.2
Esquina entrante de fachadas		2.906	-0.080	-0.2
Esquina saliente de fachadas		2.906	0.060	0.2
				35.0

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Planta baja zona pediatría				
Hueco de ventana		56.394	0.080	4.5
Hueco de ventana		80.000	0.035	2.8
Hueco de ventana		56.394	0.090	5.1
Encuentro de fachada con forjado		56.017	0.903	50.6
Esquina saliente de fachadas		21.288	0.060	1.3
Esquina entrante de fachadas		11.956	-0.080	-1.0
Encuentro de fachada con forjado		29.307	0.055	1.6
Otro (no interviene en el edificio de referencia)		65.432	0.050	3.3
Encuentro de fachada con forjado		16.605	0.892	14.8
Encuentro de fachada con cubierta		60.438	0.245	14.8
				97.8

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Planta primera zona juntas				
Encuentro de fachada con forjado		38.845	0.055	2.1
Encuentro de fachada con cubierta		57.280	0.245	14.0
Hueco de ventana		21.660	0.080	1.7
Hueco de ventana		34.560	0.035	1.2
Hueco de ventana		21.660	0.090	1.9
Otro (no interviene en el edificio de referencia)		62.915	0.050	3.1
Esquina saliente de fachadas		11.624	0.060	0.7
Esquina entrante de fachadas		5.812	-0.080	-0.5
				24.4

donde:

L: Longitud, m.

Y: Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

26.- ANEXO. LISTADO COMPLETO DE CARGAS TÉRMICAS

ÍNDICE

1. PARÁMETROS GENERALES	¡Error! Marcador no definido.
2. RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS	537
2.1. Refrigeración	537
2.2. Calefacción	537
3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS	537
4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS	526

1. PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Madrid

Latitud (grados): 40.3 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 655 m

Percentil para verano: 0.4 %

Temperatura seca verano: 36.30 °C

Temperatura húmeda verano: 21.40 °C

Oscilación media diaria: 15.8 °C

Oscilación media anual: 39.7 °C

Percentil para invierno: 99.6 %

Temperatura seca en invierno: -4.90 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 4.4 m/s

Temperatura del terreno: 5.00 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 10 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 5 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 10 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 10 %

2. RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1. Refrigeración

Semisótano

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
SS-Almacén de farmacia (Almacén de farmacia)		almacén farmacia					
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 35.0 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 21.1 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Pared interior	41.1	0.63	143	27.6		68.63	
Forjado	14.9	0.37	432	27.0		11.06	
Total estructural							79.70
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Sentado o en reposo	1	37.80	60.03				
						37.80	60.03
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	153.20	1.07	163.92				
Instalaciones y otras cargas							183.84
Cargas interiores						37.80	407.79
Cargas interiores totales							445.59
Cargas debidas a la propia instalación						5.0 %	24.37
Mayoración de cargas						10.0 %	3.78
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.93						Cargas internas totales	41.58
						Potencia térmica interna total	602.19
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
53.6						24.26	162.57
Mayoración de cargas						10.0 %	2.43
Cargas de ventilación						26.68	178.83
Potencia térmica de ventilación total							205.51
Potencia térmica						68.26	739.44
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.3 m² 52.7 W/m²						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 807.7 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto		Conjunto de recintos						
SS-Vestuario femenino (Vestuarios Semisótano)		Vestuarios sótano						
Condiciones de proyecto								
Internas		Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 35.7 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 21.4 °C						
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos interiores								
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
Pared interior	30.5	0.63	143	27.1				
Forjado	29.0	0.37	432	26.9				
Total estructural						61.29		
Ocupantes						377.98	600.28	
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
Sentado o en reposo	10	37.80	60.03					
Iluminación								
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	295.62	1.05						
Instalaciones y otras cargas							118.25	
Cargas interiores						377.98	1028.93	
Cargas interiores totales						1406.90		
Cargas debidas a la propia instalación						5.0 %	54.51	
Mayoración de cargas						10.0 %	109.02	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.75						Cargas internas totales	415.77	1253.74
Potencia térmica interna total						1669.52		
Ventilación						49.78	288.58	
Caudal de ventilación total (m³/h)								
88.7								
Mayoración de cargas						10.0 %	4.98	28.86
Cargas de ventilación						54.76	317.44	
Potencia térmica de ventilación total						372.19		
Potencia térmica						470.53	1571.18	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 29.6 m² 69.1 W/m²						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2041.7 W		

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
SS-Vestuario Masculino (Vestuarios Semisótano)		Vestuarios sótano					
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 35.7 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 21.4 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Pared interior	29.3	0.63	143	27.2			41.60
Forjado	25.0	0.37	432	26.9			18.09
Total estructural							59.69
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Sentado o en reposo	9	37.80	60.03	340.18 540.25			
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	258.00	1.05	270.90				
Instalaciones y otras cargas							103.20
Cargas interiores						340.18	914.36
Cargas interiores totales							1254.53
Cargas debidas a la propia instalación						5.0 %	48.70
Mayoración de cargas						10.0 % 34.02	97.40
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.75						Cargas internas totales	374.20 1120.15
Potencia térmica interna total							1494.35
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
77.4						43.45	251.86
Mayoración de cargas						10.0 % 4.34	25.19
Cargas de ventilación						47.79	277.04
Potencia térmica de ventilación total							324.83
Potencia térmica						421.99	1397.20
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 25.8 m² 70.5 W/m²						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1819.2 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto		Conjunto de recintos						
Instalaciones informáticas (Recinto informática)		instalaciones informáticas						
Condiciones de proyecto								
Internas		Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 35.7 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 21.4 °C						
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos interiores							51.35 9.10	
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
Pared interior	36.7	0.63	143	27.2				
Forjado	12.6	0.37	432	26.9				
Total estructural						60.45		
Ocupantes						37.80	60.03	
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
Sentado o en reposo	1	37.80	60.03					
Iluminación							337.69	
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	321.61	1.05						
Instalaciones y otras cargas							964.84	
Cargas interiores						37.80	1362.56	
Cargas interiores totales						1400.36		
Cargas debidas a la propia instalación						5.0 %	71.15	
Mayoración de cargas						10.0 %	142.30	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.98						Cargas internas totales	41.58	1636.47
Potencia térmica interna total						1678.04		
Ventilación						162.48	941.87	
Caudal de ventilación total (m³/h)								
289.5								
Mayoración de cargas						10.0 %	94.19	
Cargas de ventilación						178.72	1036.05	
Potencia térmica de ventilación total						1214.78		
Potencia térmica						220.30	2672.52	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 16.1 m²						179.9 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2892.8 W	

Planta acceso

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
B-Consulta Pediatría 3 (Salas médicas) Planta baja										
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 36.3 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 21.4 °C					
Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	NO	38.0	0.27	349	Claro	28.1			31.71	
Fachada	SO	14.0	0.29	192	Claro	28.8			15.48	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	SO	5.1	1.49	0.22	109.7				557.95	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Tejado	20.5	0.23	481	Intermedio	33.3				38.90	
Total estructural									644.05	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	59.38					75.59	118.77	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	181.45	1.03							186.89	
Instalaciones y otras cargas									383.06	
Cargas interiores								75.59	688.72	
Cargas interiores totales									764.31	
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	66.64	
Mayoración de cargas								10.0 %	133.28	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95								Cargas internas totales	83.15	1532.67
Potencia térmica interna total									1615.83	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
144.0								53.75	494.85	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 55.0 %									-272.17	
Mayoración de cargas								10.0 %	22.27	
Cargas de ventilación								59.13	244.95	
Potencia térmica de ventilación total									304.08	
Potencia térmica								142.28	1777.62	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m²								95.2 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1919.9 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
B-Consulta Pediatría 2 (Salas médicas) Planta baja										
Condiciones de proyecto										
Internas				Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 36.3 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 21.4 °C						
Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	SO	12.0	0.29	192	Claro	28.8			13.27	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	SO	5.1	1.49	0.22	109.7				561.78	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Tejado	20.7	0.23	481	Intermedio	33.3				39.29	
Total estructural									614.34	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	59.38				75.59		118.77	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	183.25	1.03							188.75	
Instalaciones y otras cargas									386.86	
Cargas interiores								75.59	694.38	
Cargas interiores totales									769.97	
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	65.44	
Mayoración de cargas								10.0 %	130.87	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95								Cargas internas totales	83.15	1505.02
Potencia térmica interna total									1588.18	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
144.0								53.75	494.85	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 55.0 %									-272.17	
Mayoración de cargas								10.0 %	22.27	
Cargas de ventilación								59.13	244.95	
Potencia térmica de ventilación total									304.08	
Potencia térmica								142.28	1749.97	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.4 m²								92.9 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1892.3 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
B-Consulta Pediatría 1 (Salas médicas) Planta baja							
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 36.3 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 21.4 °C					
Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 22 de Agosto						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	
Fachada	SO	9.8	0.29	192	Claro	28.8	10.78
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)		
1	SO		5.1	1.49	0.22 109.7		564.65
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Tejado	20.7	0.23	481	Intermedio	33.3		39.15
Total estructural							614.58
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Sentado o en reposo	2	37.80	59.38		75.59		118.77
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación				
Fluorescente con reactancia	182.57		1.03				188.05
Instalaciones y otras cargas							385.43
Cargas interiores						75.59	692.25
Cargas interiores totales							767.85
Cargas debidas a la propia instalación						5.0 %	65.34
Mayoración de cargas						10.0 %	7.56
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95						Cargas internas totales	83.15
							1502.86
Potencia térmica interna total							1586.01
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
144.0						53.75	494.85
Recuperación de calor							
Eficiencia térmica = 55.0 %							-272.17
Mayoración de cargas						10.0 %	5.38
							22.27
Cargas de ventilación						59.13	244.95
Potencia térmica de ventilación total							304.08
Potencia térmica						142.28	1747.81
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.3 m²						93.2 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1890.1 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
B-Desp Resp Enfermería (Salas de despacho) Planta baja										
Condiciones de proyecto										
Internas				Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 36.3 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 21.4 °C						
Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	SO	7.1	0.29	192	Claro	28.8			7.85	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	SO	4.4	1.50	0.22	109.3				478.35	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Tejado	18.5	0.23	481	Intermedio	33.3				34.91	
Total estructural									521.11	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	59.38				75.59		118.77	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	163.02	1.03							167.91	
Instalaciones y otras cargas									344.14	
Cargas interiores								75.59	630.82	
Cargas interiores totales									706.41	
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	57.60	
Mayoración de cargas								10.0 %	115.19	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94								Cargas internas totales	83.15	1324.71
Potencia térmica interna total									1407.87	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
90.0								33.60	309.28	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 55.0 %									-170.10	
Mayoración de cargas								10.0 %	13.92	
Cargas de ventilación								36.96	153.09	
Potencia térmica de ventilación total									190.05	
Potencia térmica								120.11	1477.81	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.1 m²								88.2 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1597.9 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
B-Despacho Director (Salas de despacho) Planta baja										
Condiciones de proyecto										
Internas				Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 36.3 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 21.4 °C						
Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	SO	5.4	0.29	192	Claro	28.8			5.98	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	SO	4.3	1.50	0.22	109.3				475.27	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Tejado	18.0	0.23	481	Intermedio	33.2				33.76	
Total estructural									515.01	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	59.38				75.59		118.77	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	164.34	1.03							169.27	
Instalaciones y otras cargas									346.93	
Cargas interiores								75.59	634.97	
Cargas interiores totales									710.56	
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	57.50	
Mayoración de cargas								10.0 %	115.00	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94								Cargas internas totales	83.15	1322.48
Potencia térmica interna total									1405.63	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
90.0								33.60	309.28	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 55.0 %									-170.10	
Mayoración de cargas								10.0 %	13.92	
Cargas de ventilación								36.96	153.09	
Potencia térmica de ventilación total									190.05	
Potencia térmica								120.11	1475.57	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.3 m² 87.4 W/m²										
POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1595.7 W										

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
B-Despacho und admin (Salas de despacho) Planta baja										
Condiciones de proyecto										
Internas				Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 36.3 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 21.4 °C						
Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	SO	4.5	0.29	192	Claro	28.8			5.02	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	SO	4.3	1.50		0.22	109.3			474.04	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	18.2	0.28	633	Intermedio	33.4				42.76	
Total estructural									521.82	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	59.38				75.59		118.77	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	164.02	1.03							168.94	
Instalaciones y otras cargas									346.25	
Cargas interiores								75.59	633.96	
Cargas interiores totales									709.55	
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	57.79	
Mayoración de cargas								10.0 %	115.58	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94								Cargas internas totales	83.15	1329.14
Potencia térmica interna total									1412.29	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
90.0								33.60	309.28	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 55.0 %									-170.10	
Mayoración de cargas								10.0 %	13.92	
Cargas de ventilación								36.96	153.09	
Potencia térmica de ventilación total									190.05	
Potencia térmica								120.11	1482.23	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.2 m² 87.9 W/m²										
POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1602.3 W										

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto			Conjunto de recintos						
B-Área de administración (Área de administración) Planta baja									
Condiciones de proyecto									
Internas			Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 36.3 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 21.4 °C						
Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	SO	18.3	0.29	192	Claro	28.3			17.36
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	SO	4.4	1.50	0.22	109.3				478.97
1	SO	7.3	1.47	0.22	103.9				763.42
1	SO	5.2	1.49	0.22	104.2				543.15
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	17.8	0.28	633	Intermedio	31.9				34.17
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	19.3	0.54	24	30.3					55.10
Forjado	16.1	0.39	432	26.2					7.74
Forjado	42.4	0.70	630	27.2					65.22
Total estructural								1965.14	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo	10	37.80	59.38					377.98	593.83
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	623.21	1.03							641.91
Instalaciones y otras cargas									
									1246.42
Cargas interiores								377.98	2482.16
Cargas interiores totales									2860.13
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	222.36
Mayoración de cargas								10.0 %	37.80 444.73
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.92								Cargas internas totales	415.77 5114.39
Potencia térmica interna total									5530.17
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
450.0								167.98	1546.39
Recuperación de calor									
Eficiencia térmica = 55.0 %									-850.52
Mayoración de cargas								10.0 %	16.80 69.59
Cargas de ventilación								184.78	765.46
Potencia térmica de ventilación total									950.24
Potencia térmica								600.55	5879.86
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 62.3 m² 104.0 W/m²									
POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 6480.4 W									

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
B-Sala de lactancia (Salas médicas) Planta baja									
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 35.7 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 21.4 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	NE	15.9	0.29	192	Claro	30.2			23.77
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Tejado	13.1	0.23	481	Intermedio	34.7				29.07
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	10.3	0.54	24	30.5					30.25
Total estructural								83.09	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo	2	37.80	60.03				75.59		120.06
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	115.54	1.05							121.31
Instalaciones y otras cargas									243.91
Cargas interiores								75.59	485.28
Cargas interiores totales									560.88
Cargas debidas a la propia instalación							5.0 %		28.42
Mayoración de cargas							10.0 %	7.56	56.84
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.89							Cargas internas totales		83.15 653.62
Potencia térmica interna total								736.78	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
144.0								80.83	468.57
Recuperación de calor									
Eficiencia térmica = 55.0 %									-257.71
Mayoración de cargas							10.0 %	8.08	21.09
Cargas de ventilación							88.91	231.94	
Potencia térmica de ventilación total							320.86		
Potencia térmica							172.07	885.56	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 12.8 m² 82.4 W/m²									
POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1057.6 W									

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
B-Consulta Urgencias (Salas médicas)		Planta baja. Zona urgencias								
Condiciones de proyecto										
Internas				Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 35.0 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 21.1 °C						
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	NO	4.8	0.27	349	Claro	28.5			4.58	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	NO	5.0	1.49	0.44	190.8				953.23	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	20.1	0.28	633	Intermedio	35.2				57.12	
Total estructural									1014.93	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	60.03				75.59		120.06	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	180.95	1.07							193.61	
Instalaciones y otras cargas									382.00	
Cargas interiores								75.59	695.66	
Cargas interiores totales									771.26	
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	85.53	
Mayoración de cargas								10.0 %	7.56	171.06
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.96								Cargas internas totales	83.15	1967.18
Potencia térmica interna total									2050.33	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
144.0								65.14	436.60	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 55.0 %									-240.13	
Mayoración de cargas								10.0 %	6.51	19.65
Cargas de ventilación								71.66	216.12	
Potencia térmica de ventilación total									287.78	
Potencia térmica								154.81	2183.30	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.1 m²								116.3 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2338.1 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
B-SalaTécnicas (Salas médicas)		Planta baja. Zona urgencias								
Condiciones de proyecto										
Internas				Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 35.0 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 21.1 °C						
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	NO	4.8	0.27	349	Claro	28.5			4.54	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	NO	5.1	1.49	0.44	190.9				969.81	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	20.2	0.28	633	Intermedio	35.2				57.37	
Total estructural									1031.71	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	60.03				75.59		120.06	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	181.73	1.07							194.45	
Instalaciones y otras cargas									383.65	
Cargas interiores								75.59	698.16	
Cargas interiores totales									773.76	
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	86.49	
Mayoración de cargas								10.0 %	172.99	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.96								Cargas internas totales	83.15	1989.36
Potencia térmica interna total									2072.52	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
144.0								65.14	436.60	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 55.0 %									-240.13	
Mayoración de cargas								10.0 %	19.65	
Cargas de ventilación								71.66	216.12	
Potencia térmica de ventilación total									287.78	
Potencia térmica								154.81	2205.48	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m²								116.9 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2360.3 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
B-Sala interv menores (Salas médicas) Planta baja. Zona urgencias										
Condiciones de proyecto										
Internas				Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 35.0 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 21.1 °C						
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	NO	4.9	0.27	349	Claro	28.5			4.66	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	NO	5.0	1.49	0.44	190.7				947.65	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	20.2	0.28	633	Intermedio	35.2				57.50	
Total estructural									1009.81	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	60.03				75.59		120.06	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	182.12	1.07							194.87	
Instalaciones y otras cargas									384.48	
Cargas interiores								75.59	699.41	
Cargas interiores totales									775.01	
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	85.46	
Mayoración de cargas								10.0 %	170.92	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.96								Cargas internas totales	83.15	1965.61
Potencia térmica interna total									2048.76	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
144.0								65.14	436.60	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 55.0 %									-240.13	
Mayoración de cargas								10.0 %	19.65	
Cargas de ventilación								71.66	216.12	
Potencia térmica de ventilación total									287.78	
Potencia térmica								154.81	2181.73	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m²								115.5 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2336.5 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
B-Sala de Ecografía (Salas médicas) Planta baja. Zona urgencias										
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 35.0 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 21.1 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	NO	5.0	0.27	349	Claro	28.5			4.70	
Fachada	NE	18.5	0.27	349	Claro	29.1			20.65	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	NO	5.1	1.49	0.44	190.9				966.10	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	20.5	0.28	633	Intermedio	35.2				58.25	
Total estructural									1049.70	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	60.03				75.59		120.06	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	184.52	1.07							197.44	
Instalaciones y otras cargas									389.54	
Cargas interiores								75.59	707.03	
Cargas interiores totales									782.63	
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	87.84	
Mayoración de cargas								10.0 %	175.67	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.96								Cargas internas totales	83.15	2020.24
Potencia térmica interna total									2103.40	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
144.0								65.14	436.60	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 55.0 %									-240.13	
Mayoración de cargas								10.0 %	19.65	
Cargas de ventilación								71.66	216.12	
Potencia térmica de ventilación total									287.78	
Potencia térmica								154.81	2236.36	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.5 m²								116.6 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2391.2 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
B-Medicina de familia 01 (Salas médicas) Planta baja							
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 28.3 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 19.3 °C				
Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Ventanas exteriores							473.12
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)		
1	SE	5.1	1.48	0.19	93.1		
Cerramientos interiores							12.69 34.15
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Forjado	19.8	0.39	432	26.6			
Forjado	20.4	0.70	630	27.4			
Total estructural							519.95
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Sentado o en reposo	2	37.80	58.09				
Iluminación							194.60
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	183.58	1.06					
Instalaciones y otras cargas							387.56
Cargas interiores						75.59	698.34
Cargas interiores totales							773.94
Cargas debidas a la propia instalación						5.0 %	60.91
Mayoración de cargas						10.0 %	121.83
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94						Cargas internas totales	83.15 1401.04
Potencia térmica interna total							1484.19
Ventilación						80.39	145.83
Caudal de ventilación total (m³/h)							
144.0							
Recuperación de calor							
Eficiencia térmica = 55.0 %							-80.20
Mayoración de cargas						10.0 %	6.56
Cargas de ventilación						88.43	72.18
Potencia térmica de ventilación total							160.61
Potencia térmica						171.58	1473.22
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.4 m² 80.6 W/m²						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1644.8 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
B-Medicina de familia 02 (Salas médicas) Planta baja							
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 28.3 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 19.3 °C				
Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)		
1	SE	5.1	1.48	0.19	92.3		
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Forjado	18.4	0.39	432	26.8	13.00		
Forjado	20.2	0.70	630	27.4	33.87		
Total estructural							
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Sentado o en reposo	2	37.80	58.09	75.59	116.18		
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	182.04	1.06			192.97		
Instalaciones y otras cargas							384.31
Cargas interiores						75.59	693.46
Cargas interiores totales							769.06
Cargas debidas a la propia instalación						5.0 %	60.50
Mayoración de cargas						10.0 %	121.01
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94						Cargas internas totales	83.15
Potencia térmica interna total							1474.72
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
144.0							
Recuperación de calor							
Eficiencia térmica = 55.0 %							
Mayoración de cargas						10.0 %	6.56
Cargas de ventilación						88.43	72.18
Potencia térmica de ventilación total							160.61
Potencia térmica						171.58	1463.75
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m²						80.8 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1635.3 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
B-Medicina de familia 03 (Salas médicas) Planta baja							
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 28.3 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 19.3 °C				
Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Ventanas exteriores							469.36
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)		
1	SE	5.1	1.48	0.19	91.5		
Cerramientos interiores							12.63 33.94
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Forjado	19.7	0.39	432	26.6			
Forjado	20.3	0.70	630	27.4			
Total estructural							
Ocupantes						75.59	116.18
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Sentado o en reposo	2	37.80	58.09				
Iluminación							193.39
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	182.45	1.06					
Instalaciones y otras cargas							385.17
Cargas interiores						75.59	694.74
Cargas interiores totales							770.34
Cargas debidas a la propia instalación						5.0 %	60.53
Mayoración de cargas						10.0 %	121.07
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94						Cargas internas totales	83.15
Potencia térmica interna total							1475.43
Ventilación						80.39	145.83
Caudal de ventilación total (m³/h)							
144.0							
Recuperación de calor							
Eficiencia térmica = 55.0 %							
Mayoración de cargas						10.0 %	6.56
Cargas de ventilación						88.43	72.18
Potencia térmica de ventilación total							160.61
Potencia térmica						171.58	1464.46
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.3 m² 80.7 W/m²						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1636.0 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
B-Medicina de familia 04 (Salas médicas) Planta baja							
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 28.3 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 19.3 °C				
Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)		
1	SE	5.1	1.48	0.19	91.5		
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Forjado	19.8	0.39	432	26.6	12.68		
Forjado	20.4	0.70	630	27.4	34.09		
Total estructural							
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Sentado o en reposo	2	37.80	58.09	75.59	116.18		
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	183.24	1.06			194.24		
Instalaciones y otras cargas							386.85
Cargas interiores						75.59	697.27
Cargas interiores totales							772.87
Cargas debidas a la propia instalación						5.0 %	60.48
Mayoración de cargas						10.0 %	120.96
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94						Cargas internas totales	83.15
Potencia térmica interna total							1474.15
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
144.0							
Recuperación de calor							
Eficiencia térmica = 55.0 %							
Mayoración de cargas						10.0 %	6.56
Cargas de ventilación						88.43	72.18
Potencia térmica de ventilación total							160.61
Potencia térmica						171.58	1463.18
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.4 m²						80.3 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1634.8 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
B-Medicina de familia 05 (Salas médicas) Planta baja							
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 28.3 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 19.3 °C				
Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)		
1	SE	5.1	1.48	0.19	91.5		
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Forjado	19.7	0.39	432	26.6	12.60		
Forjado	20.2	0.70	630	27.4	33.86		
Total estructural							
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Sentado o en reposo	2	37.80	58.09	75.59	116.18		
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	181.98	1.06			192.90		
Instalaciones y otras cargas							384.18
Cargas interiores						75.59	693.27
Cargas interiores totales							768.86
Cargas debidas a la propia instalación						5.0 %	60.51
Mayoración de cargas						10.0 %	121.02
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94						Cargas internas totales	83.15
Potencia térmica interna total							1474.86
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
144.0							
Recuperación de calor							
Eficiencia térmica = 55.0 %							
Mayoración de cargas						10.0 %	6.56
Cargas de ventilación						88.43	72.18
Potencia térmica de ventilación total							160.61
Potencia térmica						171.58	1463.89
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m²						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1635.5 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
B-Enfermería M,F. 01 (Salas médicas) Planta baja							
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 28.3 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 19.3 °C				
Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Ventanas exteriores							471.43
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)		
1	SE	5.1	1.48	0.19	92.3		
Cerramientos interiores							12.59 33.87
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Forjado	19.7	0.39	432	26.6			
Forjado	20.2	0.70	630	27.4			
						Total estructural	517.89
Ocupantes							75.59 116.18
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Sentado o en reposo	2	37.80	58.09				
Iluminación							192.97 384.31
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	182.04	1.06					
Instalaciones y otras cargas							
Cargas interiores						75.59	693.46
Cargas interiores totales							769.06
Cargas debidas a la propia instalación						5.0 %	60.57
Mayoración de cargas						10.0 %	121.14
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94						Cargas internas totales	83.15 1393.05
Potencia térmica interna total							1476.21
Ventilación						80.39	145.83 -80.20 6.56
Caudal de ventilación total (m³/h)							
144.0							
Recuperación de calor							
Eficiencia térmica = 55.0 %							
Mayoración de cargas						10.0 %	
Cargas de ventilación						88.43	72.18
Potencia térmica de ventilación total							160.61
Potencia térmica						171.58	1465.24
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m² 80.9 W/m²						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1636.8 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
B-Enfermería M,F. 02 (Salas médicas) Planta baja							
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 28.3 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 19.3 °C				
Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)		
1	SE	5.2	1.48	0.19	92.3		
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Forjado	18.7	0.39	432	26.8	13.14		
Forjado	20.5	0.70	630	27.4	34.31		
Total estructural							
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Sentado o en reposo	2	37.80	58.09	75.59	116.18		
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	184.45	1.06			195.51		
Instalaciones y otras cargas							389.39
Cargas interiores						75.59	701.08
Cargas interiores totales							776.68
Cargas debidas a la propia instalación						5.0 %	61.22
Mayoración de cargas						10.0 %	122.43
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94						Cargas internas totales	83.15
Potencia térmica interna total							1491.11
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
144.0							
Recuperación de calor							
Eficiencia térmica = 55.0 %							
Mayoración de cargas						10.0 %	6.56
Cargas de ventilación						88.43	72.18
Potencia térmica de ventilación total							160.61
Potencia térmica						171.58	1480.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.5 m²						80.6 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1651.7 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
B-Enfermería M,F. 03 (Salas médicas) Planta baja							
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 28.3 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 19.3 °C				
Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Ventanas exteriores							467.59
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)		
1	SE	5.1	1.48	0.19	91.5		
Cerramientos interiores							12.66 34.02
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Forjado	19.8	0.39	432	26.6			
Forjado	20.3	0.70	630	27.4			
						Total estructural	514.26
Ocupantes						75.59	116.18
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Sentado o en reposo	2	37.80	58.09				
Iluminación							193.81
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	182.84	1.06					
Instalaciones y otras cargas							386.00
Cargas interiores						75.59	695.99
Cargas interiores totales							771.59
Cargas debidas a la propia instalación						5.0 %	60.51
Mayoración de cargas						10.0 %	121.03
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94						Cargas internas totales	83.15
						Potencia térmica interna total	1474.94
Ventilación						80.39	145.83
Caudal de ventilación total (m³/h)							
144.0							
Recuperación de calor							
Eficiencia térmica = 55.0 %							-80.20
Mayoración de cargas						10.0 %	6.56
Cargas de ventilación						88.43	72.18
Potencia térmica de ventilación total							160.61
Potencia térmica						171.58	1463.97
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.3 m² 80.5 W/m²						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1635.6 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
B-Enfermería M,F. 04 (Salas médicas) Planta baja							
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 28.3 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 19.3 °C				
Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Ventanas exteriores							468.59
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)		
1	SE	5.1	1.48	0.19	91.5		
Cerramientos interiores							12.65 34.01
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Forjado	19.7	0.39	432	26.6			
Forjado	20.3	0.70	630	27.4			
Total estructural							515.26
Ocupantes							75.59 116.18
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Sentado o en reposo	2	37.80	58.09				
Iluminación							193.82 386.01
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	182.85	1.06					
Instalaciones y otras cargas							
Cargas interiores						75.59	696.01
Cargas interiores totales							771.60
Cargas debidas a la propia instalación						5.0 %	60.56
Mayoración de cargas						10.0 %	121.13
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94						Cargas internas totales	83.15 1392.96
Potencia térmica interna total							1476.11
Ventilación						80.39	145.83 -80.20
Caudal de ventilación total (m³/h)							
144.0							
Recuperación de calor							
Eficiencia térmica = 55.0 %							
Mayoración de cargas						10.0 %	6.56
Cargas de ventilación						88.43	72.18
Potencia térmica de ventilación total							160.61
Potencia térmica						171.58	1465.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.3 m² 80.6 W/m²						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1636.7 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
B-Enfermería M,F. 05 (Salas médicas) Planta baja							
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 28.3 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 19.3 °C					
Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	
Fachada	NE	18.5	0.27	349	Claro	29.2	21.22
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)		
1	SE		4.7	1.49	0.19 89.8		423.19
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Forjado	19.7	0.39	432	26.6			12.61
Forjado	20.2	0.70	630	27.4			33.90
Total estructural							490.91
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Sentado o en reposo	2	37.80	58.09			75.59	116.18
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	182.23	1.06					193.16
Instalaciones y otras cargas							384.70
Cargas interiores						75.59	694.04
Cargas interiores totales							769.64
Cargas debidas a la propia instalación						5.0 %	59.25
Mayoración de cargas						10.0 %	7.56
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94						Cargas internas totales	83.15
Potencia térmica interna total							1445.85
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
144.0						80.39	145.83
Recuperación de calor							
Eficiencia térmica = 55.0 %							-80.20
Mayoración de cargas						10.0 %	8.04
Cargas de ventilación						88.43	72.18
Potencia térmica de ventilación total							160.61
Potencia térmica						171.58	1434.88
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m²						79.3 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1606.5 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
B-Sala de Extracción (Sala de Extracción) Planta baja. Zona urgencias										
Condiciones de proyecto										
Internas				Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 35.0 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 21.1 °C						
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	NO	12.7	0.27	349	Claro	28.5			12.05	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	NO	5.6	1.49	0.44	191.5				1065.09	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	37.4	0.28	633	Intermedio	35.2				106.37	
Total estructural									1183.51	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	4	37.80	60.03				151.19		240.11	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	374.16	1.07							400.35	
Instalaciones y otras cargas									673.49	
Cargas interiores								151.19	1313.96	
Cargas interiores totales									1465.15	
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	124.87	
Mayoración de cargas								10.0 %	249.75	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95								Cargas internas totales	166.31	2872.08
Potencia térmica interna total									3038.39	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
288.0								130.29	873.21	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 55.0 %									-480.26	
Mayoración de cargas								10.0 %	39.29	
Cargas de ventilación								143.32	432.24	
Potencia térmica de ventilación total									575.55	
Potencia térmica								309.62	3304.32	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 37.4 m² 96.6 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3613.9 W		

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
B-Despacho Trab. Social (Salas de despacho) Planta baja. Zona urgencias									
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 35.0 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 21.1 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	NO	4.8	0.27	349	Claro	28.4			4.37
Fachada	SO	17.6	0.29	192	Claro	30.2			26.39
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	NO	5.1	1.49	0.44	189.6				964.21
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	20.2	0.28	633	Intermedio	35.2				57.35
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	0.9	0.54	24	30.4					2.58
Total estructural									1054.90
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo	2	37.80	60.03					75.59	120.06
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	181.65	1.07							194.36
Instalaciones y otras cargas									383.48
Cargas interiores								75.59	697.89
Cargas interiores totales									773.49
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	87.64
Mayoración de cargas								10.0 %	7.56
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.96								Cargas internas totales	83.15
								Potencia térmica interna total	2098.87
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
90.0								40.71	272.88
Recuperación de calor									
Eficiencia térmica = 55.0 %									-150.08
Mayoración de cargas								10.0 %	4.07
Cargas de ventilación								44.79	135.07
Potencia térmica de ventilación total									179.86
Potencia térmica								127.94	2150.79
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m²								112.9 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2278.7 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto			Conjunto de recintos						
B-Sala espera pediatría (Sala de espera pediatría PB) Planta baja									
Condiciones de proyecto									
Internas			Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 23.6 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 18.5 °C						
Cargas de refrigeración a las 9h (7 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	NO	35.1	0.27	349	Claro	31.1		58.24	
Fachada	NE	27.4	0.29	192	Claro	26.4		11.41	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	NE		8.8	1.35		0.39	98.7		869.17
1	NE		8.0	1.36		0.39	94.4		751.07
1	NE		8.0	1.36		0.39	129.3		1031.09
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Tejado	60.7	0.23	481	Intermedio	36.0				152.91
Total estructural									2873.88
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo	24	37.80	56.16			907.14 1347.73			
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	536.25		1.04			557.70			
Instalaciones y otras cargas									262.17
Cargas interiores								907.14	2167.60
Cargas interiores totales									3074.74
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	252.07
Mayoración de cargas								10.0 % 90.71	504.15
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85								Cargas internas totales	997.85 5797.70
Potencia térmica interna total									6795.55
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
1080.0								1401.62	-463.10
Recuperación de calor									
Eficiencia térmica = 55.0 %									0.00
Mayoración de cargas								10.0 % 140.16	0.00
Cargas de ventilación								1541.79	-463.10
Potencia térmica de ventilación total									1078.69
Potencia térmica								2539.64	5334.60
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 59.6 m² 132.2 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 7874.2 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto			Conjunto de recintos							
B-Sala espera zona urgencias (Sala espera urgencias)			Planta baja. Zona urgencias							
Condiciones de proyecto										
Internas			Externas							
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 30.0 °C							
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 19.7 °C							
Cargas de refrigeración a las 12h (10 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	NE	16.8	0.27	349	Claro	28.8			17.51	
Fachada	SE	25.1	0.27	349	Claro	29.3			29.51	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	SE	44.4	1.29	0.39	165.3				7339.25	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	128.9	0.28	633	Intermedio	34.6				346.26	
Total estructural									7732.52	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	50	37.80	58.74					1889.88	2936.87	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	1159.98	1.07							1241.18	
Instalaciones y otras cargas									567.10	
Cargas interiores								1889.88	4745.14	
Cargas interiores totales									6635.02	
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	623.88	
Mayoración de cargas								10.0 %	1247.77	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87								Cargas internas totales	2078.86	14349.31
Potencia térmica interna total									16428.17	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
2250.0								1108.02	3407.54	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 55.0 %									-1874.15	
Mayoración de cargas								10.0 %	153.34	
Cargas de ventilación								1218.82	1686.73	
Potencia térmica de ventilación total									2905.55	
Potencia térmica								3297.68	16036.04	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 128.9 m² 150.0 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 19333.7 W		

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
B-Sala espera zona de consultas (Salas espera medicina familia PB)		Planta baja					
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 35.7 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 21.4 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	
Fachada	NO	39.1	0.27	349	Claro	28.0	32.21
Fachada	NE	16.8	0.27	349	Claro	28.9	17.96
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)		
1	NO	62.8	1.29	0.39	142.7		8957.06
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Forjado	43.8	0.39	432	26.3		23.07	
Forjado	188.6	0.70	630	27.2		286.26	
Total estructural							9316.56
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Sentado o en reposo	80	37.80	60.03			3023.80	4802.26
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	1508.98	1.05					1584.43
Instalaciones y otras cargas							829.94
Cargas interiores						3023.80	7216.62
Cargas interiores totales							10240.42
Cargas debidas a la propia instalación						5.0 %	826.66
Mayoración de cargas						10.0 %	302.38
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85						Cargas internas totales	3326.18
Potencia térmica interna total							19013.16
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
3600.0						2020.76	11714.27
Recuperación de calor							
Eficiencia térmica = 55.0 %							-6442.85
Mayoración de cargas						10.0 %	202.08
Cargas de ventilación						2222.84	5798.56
Potencia térmica de ventilación total							8021.40
Potencia térmica						5549.02	24811.72
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 188.6 m²						161.0 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 30360.7 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
B-Sala espera odontología (Sala de espera odontología) Planta baja							
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 35.7 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 21.4 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Julio						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	
Fachada	SE	6.8	0.29	192	Claro	30.7	11.11
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)		
1	SE	5.4	1.48	0.19	29.6		160.59
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Pared interior	10.7	0.54	24	30.5			31.33
Forjado	23.6	0.39	432	26.3			12.43
Forjado	24.3	0.70	630	27.2			36.95
Total estructural							252.41
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Sentado o en reposo	8	37.80	60.03			302.38	480.23
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	150.89	1.05					158.44
Instalaciones y otras cargas							110.66
Cargas interiores						302.38	749.32
Cargas interiores totales							1051.70
Cargas debidas a la propia instalación						5.0 %	50.09
Mayoración de cargas						10.0 %	30.24
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.78						Cargas internas totales	332.62
						Potencia térmica interna total	1151.98
							1484.60
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
360.0						202.08	1171.43
Recuperación de calor							
Eficiencia térmica = 55.0 %							-644.28
Mayoración de cargas						10.0 %	20.21
						Cargas de ventilación	52.71
						222.28	579.86
						Potencia térmica de ventilación total	802.14
						Potencia térmica	554.90
							1731.84
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 25.1 m²						90.9 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2286.7 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
B-Vestíbulo (Vestíbulos y zonas de paso) Planta baja										
Condiciones de proyecto										
Internas				Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 35.7 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 21.4 °C						
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	SE	8.3	0.27	349	Claro	28.5			7.94	
Fachada	NE	12.3	0.27	349	Claro	27.6			8.88	
Fachada	NO	1.8	0.29	192	Claro	28.7			1.95	
Fachada	NE	2.0	0.29	192	Claro	28.8			2.23	
Fachada	SO	3.5	0.29	192	Claro	29.7			4.70	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	SE	10.2	1.34	0.39	26.2			266.86		
1	NE	10.7	1.34	0.39	23.2			248.68		
1	NO	11.0	1.33	0.39	23.2			254.84		
1	NE	2.3	1.54	0.39	25.4			59.49		
1	SO	5.8	1.48	0.22	96.8			562.72		
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	51.3	0.28	633	Intermedio	32.8			111.36		
Tejado	12.8	0.23	481	Intermedio	33.3			24.32		
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	101.5	0.54	24	30.5				298.12		
Pared interior	20.3	0.63	143	27.1				26.83		
Forjado	80.8	0.39	432	26.5				48.14		
Forjado	103.7	0.70	630	27.2				157.44		
Total estructural								2084.52		
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
De pie o marcha lenta	18	64.55	64.35				1161.84	1158.38		
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	1706.83	1.05						1792.17		
Instalaciones y otras cargas								751.01		
Cargas interiores								1161.84	3701.56	
Cargas interiores totales								4863.40		
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	289.30	
Mayoración de cargas								10.0 %	116.18	578.61
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84								Cargas internas totales	1278.02	6653.99
Potencia térmica interna total								7932.01		
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
614.5								344.91	1999.43	
Mayoración de cargas								10.0 %	34.49	199.94
Cargas de ventilación								379.40	2199.37	

Potencia térmica de ventilación total		2578.77
Potencia térmica	1657.42	8853.36
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 170.7 m² 61.6 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 10510.8 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
B-Consulta Odontología (Salas médicas) Planta baja							
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 36.3 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 21.4 °C					
Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 22 de Agosto						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color Teq. (°C)		
Fachada	SO	2.9	0.27	349	Claro 27.6		
Fachada	NE	2.0	0.27	349	Claro 27.9		
Fachada	SE	18.1	0.27	349	Claro 29.5		
Fachada	SO	2.9	0.29	192	Claro 28.0		2.07 1.59 22.05 2.51
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)		
1	SO	3.9	1.51		0.22 103.6		407.90
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Pared interior	18.6	0.54	24	30.3			
Forjado	18.0	0.39	432	26.2			
Forjado	20.1	0.70	630	27.2			
Total estructural							528.25
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Sentado o en reposo	2	37.80	59.38			75.59	118.77
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	180.53	1.03					185.95
Instalaciones y otras cargas							381.12
Cargas interiores						75.59	685.84
Cargas interiores totales							761.43
Cargas debidas a la propia instalación						5.0 %	60.70
Mayoración de cargas						10.0 %	121.41
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94						Cargas internas totales	83.15 1396.20
Potencia térmica interna total							1479.36
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
144.0							
Recuperación de calor							
Eficiencia térmica = 55.0 %							
Mayoración de cargas						10.0 %	5.38 22.27
Cargas de ventilación						59.13	244.95
Potencia térmica de ventilación total							304.08
Potencia térmica						142.28	1641.15
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.1 m²						88.9 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1783.4 W

Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
1-Medicina de familia 06 (Salas médicas) Planta primera										
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 28.3 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.3 °C					
Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	SE	5.1	1.48	0.19	88.2			448.62		
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	20.4	0.28	633	Intermedio	34.7			55.24		
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Forjado	20.4	0.78	630	27.4			37.94			
Total estructural									541.80	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	58.09			75.59	116.18			
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	183.82		1.06				194.85			
Instalaciones y otras cargas									388.07	
Cargas interiores								75.59	699.11	
Cargas interiores totales									774.71	
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	62.05	
Mayoración de cargas								10.0 %	124.09	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94								Cargas internas totales	83.15	1427.05
Potencia térmica interna total									1510.21	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
144.0								80.39	145.83	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 55.0 %										
Mayoración de cargas								10.0 %	6.56	
Cargas de ventilación								88.43	72.18	
Potencia térmica de ventilación total									160.61	
Potencia térmica								171.58	1499.23	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.4 m²								81.8 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1670.8 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
2-Medicina de familia 07 (Salas médicas) Planta primera										
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 28.3 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.3 °C					
Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	SE	5.1	1.48	0.19	88.2			449.29		
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	20.2	0.28	633	Intermedio	34.9			55.49		
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Forjado	20.2	0.78	630	27.4				37.62		
Total estructural									542.41	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	58.09				75.59	116.18		
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	182.04	1.06						192.97		
Instalaciones y otras cargas									384.31	
Cargas interiores								75.59	693.46	
Cargas interiores totales									769.06	
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	61.79	
Mayoración de cargas								10.0 %	123.59	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94								Cargas internas totales	83.15	1421.25
Potencia térmica interna total									1504.40	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
144.0								80.39	145.83	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 55.0 %									-80.20	
Mayoración de cargas								10.0 %	8.04	6.56
Cargas de ventilación								88.43	72.18	
Potencia térmica de ventilación total									160.61	
Potencia térmica								171.58	1493.43	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m²								82.3 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1665.0 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
3-Medicina de familia 08 (Salas médicas) Planta primera									
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 28.3 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.3 °C				
Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	SE	5.1	1.48	0.19	87.4	448.32			
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	20.3	0.28	633	Intermedio	34.9	55.71			
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Forjado	20.3	0.78	630	27.4	37.70				
Total estructural									541.73
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo	2	37.80	58.09	75.59 116.18					
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	182.45	1.06	193.39						
Instalaciones y otras cargas									385.17
Cargas interiores								75.59	694.74
Cargas interiores totales									770.34
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	61.82
Mayoración de cargas								10.0 %	7.56 123.65
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94								Cargas internas totales	83.15 1421.94
Potencia térmica interna total									1505.10
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
144.0								80.39	145.83
Recuperación de calor									
Eficiencia térmica = 55.0 %									-80.20
Mayoración de cargas								10.0 %	8.04 6.56
Cargas de ventilación								88.43	72.18
Potencia térmica de ventilación total									160.61
Potencia térmica								171.58	1494.12
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.3 m²								82.2 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1665.7 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
1-Medicina de familia 09 (Salas médicas) Planta primera										
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 28.3 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.3 °C					
Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	SE	5.1	1.48	0.19	86.5			440.56		
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	20.4	0.28	633	Intermedio	34.9			55.95		
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Forjado	20.4	0.78	630	27.4				37.87		
Total estructural									534.38	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	58.09				75.59	116.18		
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	183.24	1.06						194.24		
Instalaciones y otras cargas									386.85	
Cargas interiores								75.59	697.27	
Cargas interiores totales									772.87	
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	61.58	
Mayoración de cargas								10.0 %	7.56	123.17
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94								Cargas internas totales	83.15	1416.40
Potencia térmica interna total									1499.56	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
144.0								80.39	145.83	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 55.0 %										
Mayoración de cargas								10.0 %	8.04	6.56
Cargas de ventilación								88.43	72.18	
Potencia térmica de ventilación total									160.61	
Potencia térmica								171.58	1488.58	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.4 m²								81.5 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1660.2 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
2-Medicina de familia 10 (Salas médicas) Planta primera									
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 28.3 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.3 °C				
Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	SE	5.1	1.48	0.19	85.7	440.66			
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	20.2	0.28	633	Intermedio	34.9	55.57			
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Forjado	20.2	0.78	630	27.4	37.61				
Total estructural									533.84
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo	2	37.80	58.09	75.59 116.18					
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	181.98	1.06	192.90						
Instalaciones y otras cargas									384.18
Cargas interiores								75.59	693.27
Cargas interiores totales									768.86
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	61.36
Mayoración de cargas								10.0 %	7.56 122.71
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94								Cargas internas totales	83.15 1411.18
Potencia térmica interna total									1494.33
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
144.0								80.39	145.83
Recuperación de calor									
Eficiencia térmica = 55.0 %									-80.20
Mayoración de cargas								10.0 %	8.04 6.56
Cargas de ventilación								88.43	72.18
Potencia térmica de ventilación total									160.61
Potencia térmica								171.58	1483.36
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m² 81.8 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1654.9 W									

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
1-Enfermería M.F. 06 (Salas médicas) Planta primera									
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 27.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 18.5 °C				
Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Septiembre								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	SE	4.4	0.29	192	Claro	23.9			-1.39
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	SE	5.1	1.49	0.44	224.1				1145.33
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	20.2	0.28	633	Intermedio	32.2				40.27
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Forjado	20.2	0.78	630	26.9					30.57
Total estructural									1214.78
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo	2	37.80	58.09					75.59	116.18
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	182.04	1.06							192.97
Instalaciones y otras cargas									384.31
Cargas interiores								75.59	693.46
Cargas interiores totales									769.06
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	95.41
Mayoración de cargas								10.0 %	7.56
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.96								Cargas internas totales	83.15
Potencia térmica interna total									2194.48
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
144.0								22.08	89.42
Recuperación de calor									
Eficiencia térmica = 55.0 %									-49.18
Mayoración de cargas								10.0 %	2.21
Cargas de ventilación								24.29	4.02
Potencia térmica de ventilación total									2238.74
Potencia térmica								107.44	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m²								116.0 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2346.2 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
1-Enfermería M.F. 07 (Salas médicas) Planta primera									
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 28.3 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.3 °C				
Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	SE	5.2	1.48	0.19	87.4				450.49
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	20.5	0.28	633	Intermedio	34.9			56.31	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Forjado	20.5	0.78	630	27.4		38.12			
Total estructural									544.92
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo	2	37.80	58.09		75.59 116.18				
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	184.45		1.06		195.51				
Instalaciones y otras cargas									389.39
Cargas interiores								75.59	701.08
Cargas interiores totales									776.68
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	62.30
Mayoración de cargas								10.0 %	124.60
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95								Cargas internas totales	83.15 1432.90
Potencia térmica interna total									1516.05
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
144.0								80.39	145.83
Recuperación de calor									
Eficiencia térmica = 55.0 %									-80.20
Mayoración de cargas								10.0 %	8.04 6.56
Cargas de ventilación								88.43	72.18
Potencia térmica de ventilación total									160.61
Potencia térmica								171.58	1505.08
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.5 m²								81.8 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1676.7 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
1-Enfermería M.F. 08 (Salas médicas) Planta primera									
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 28.3 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.3 °C				
Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	SE	5.1	1.48	0.19	87.4				446.62
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	20.3	0.28	633	Intermedio	34.9			55.83	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Forjado	20.3	0.78	630	27.4		37.79			
Total estructural									540.24
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo	2	37.80	58.09		75.59 116.18				
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	182.84		1.06		193.81				
Instalaciones y otras cargas									386.00
Cargas interiores								75.59	695.99
Cargas interiores totales									771.59
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	61.81
Mayoración de cargas								10.0 %	123.62
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94								Cargas internas totales	83.15 1421.67
Potencia térmica interna total									1504.82
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
144.0								80.39	145.83
Recuperación de calor									
Eficiencia térmica = 55.0 %									-80.20
Mayoración de cargas								10.0 %	8.04 6.56
Cargas de ventilación								88.43	72.18
Potencia térmica de ventilación total									160.61
Potencia térmica								171.58	1493.85
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.3 m²								82.0 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1665.4 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
1-Enfermería M.F. 09 (Salas médicas) Planta primera									
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 28.3 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.3 °C				
Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	SE	5.1	1.48	0.19	86.6			443.47	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	20.3	0.28	633	Intermedio	34.9			55.82	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Forjado	20.3	0.78	630	27.4				37.78	
Total estructural								537.08	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo	2	37.80	58.09				75.59	116.18	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	182.85	1.06						193.82	
Instalaciones y otras cargas									386.01
Cargas interiores							75.59	696.01	
Cargas interiores totales								771.60	
Cargas debidas a la propia instalación							5.0 %		61.65
Mayoración de cargas							10.0 %	7.56	123.31
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94							Cargas internas totales	83.15	1418.05
Potencia térmica interna total								1501.20	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
144.0							80.39	145.83	
Recuperación de calor									
Eficiencia térmica = 55.0 %								-80.20	
Mayoración de cargas							10.0 %	8.04	6.56
Cargas de ventilación							88.43	72.18	
Potencia térmica de ventilación total								160.61	
Potencia térmica							171.58	1490.23	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.3 m²							81.8 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1661.8 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
1-Consulta Polivalente (Salas médicas)		Planta primera								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 28.3 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.3 °C					
Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	NE	17.9	0.29	192	Claro	25.4			1.90	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	SE	4.6	1.49	0.19	79.7				366.25	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	20.7	0.28	633	Intermedio	34.9				56.82	
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Forjado	20.2	0.78	630	27.4					37.66	
Total estructural									462.63	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	58.09					75.59	116.18	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	186.10	1.06							197.27	
Instalaciones y otras cargas									392.88	
Cargas interiores								75.59	706.33	
Cargas interiores totales									781.93	
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	58.45	
Mayoración de cargas								10.0 %	116.90	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.94								Cargas internas totales	83.15	1344.30
Potencia térmica interna total									1427.46	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
144.0								80.39	145.83	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 55.0 %									-80.20	
Mayoración de cargas								10.0 %	8.04	6.56
Cargas de ventilación								88.43	72.18	
Potencia térmica de ventilación total									160.61	
Potencia térmica								171.58	1416.49	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.7 m²								76.8 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1588.1 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)											
Recinto		Conjunto de recintos									
1-Sala de Juntas/Biblioteca (Sala de Biblioteca)		Planta primera									
Condiciones de proyecto											
Internas				Externas							
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 35.7 °C							
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 21.4 °C							
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)		
Cerramientos exteriores											
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Fachada	SO	13.8	0.29	192	Claro	29.6	18.24				
Fachada	NE	14.4	0.29	192	Claro	29.7	19.38				
Fachada	NO	31.3	0.29	192	Claro	28.8	34.43				
Ventanas exteriores											
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)						
1	SO		5.8	1.49	0.22	79.4	457.73				
1	SO		5.2	1.49	0.22	93.8	490.51				
Cubiertas											
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)						
Azotea	60.1	0.28	633	Intermedio	33.1		135.78				
Cerramientos interiores											
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)							
Pared interior	18.8	0.54	24	30.5			55.05				
Forjado	64.4	0.78	630	27.1			105.34				
Forjado	3.8	0.40	632	26.8			2.80				
Total estructural								1319.24			
Ocupantes											
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)								
Sentado o en reposo	30	37.80	60.03					1133.93	1800.85		
Iluminación											
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación									
Fluorescente con reactancia	652.79	1.05						685.42			
Instalaciones y otras cargas									783.34		
Cargas interiores								1133.93	3269.61		
Cargas interiores totales									4403.54		
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	229.44		
Mayoración de cargas								10.0 %	113.39	458.89	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.81								Cargas internas totales	1247.32	5277.19	
Potencia térmica interna total									6524.50		
Ventilación											
Caudal de ventilación total (m³/h)											
1350.0										757.79	4392.85
Recuperación de calor											
Eficiencia térmica = 55.0 %										-2416.07	
Mayoración de cargas								10.0 %	75.78	197.68	
Cargas de ventilación								833.57	2174.46		
Potencia térmica de ventilación total									3008.03		
Potencia térmica								2080.88	7451.65		
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 65.3 m²								146.0 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 9532.5 W		

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto			Conjunto de recintos							
1-Sala espera consultas (Sala espera medicina familia P1) Planta primera										
Condiciones de proyecto										
Internas			Externas							
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 35.7 °C							
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 21.4 °C							
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	NO	35.7	0.29	192	Claro	29.0			40.84	
Fachada	NE	16.4	0.29	192	Claro	30.5			26.19	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	NO	62.8	1.29	0.39	161.0				10100.75	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	191.4	0.28	633	Intermedio	35.1				538.16	
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Forjado	188.6	0.78	630	27.1					308.37	
Total estructural									11014.31	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	80	37.80	60.03				3023.80		4802.26	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	1913.85		1.05						2009.54	
Instalaciones y otras cargas									842.09	
Cargas interiores								3023.80	7653.89	
Cargas interiores totales									10677.69	
Cargas debidas a la propia instalación								5.0 %	933.41	
Mayoración de cargas								10.0 %	302.38	1866.82
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87								Cargas internas totales	3326.18	21468.44
Potencia térmica interna total									24794.62	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
3600.0								2020.76	11714.27	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 55.0 %									-6442.85	
Mayoración de cargas								10.0 %	202.08	527.14
Cargas de ventilación								2222.84	5798.56	
Potencia térmica de ventilación total									8021.40	
Potencia térmica								5549.02	27267.00	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 191.4 m²								171.5 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 32816.0 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
1-Vestíbulo (Vestíbulos y zonas de paso) Planta primera							
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 35.7 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 21.4 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	
Fachada	NE	14.0	0.29	192	Claro	29.2	16.85
Fachada	SE	1.5	0.29	192	Claro	30.1	2.23
Fachada	SO	3.1	0.29	192	Claro	29.7	4.26
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)		
1	NE		1.8	1.60	0.44	30.7	56.30
1	SO		5.9	1.48	0.22	94.1	551.13
1	NE		8.6	1.35	0.39	24.1	206.28
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Azotea	43.1	0.28	633	Intermedio	32.6		91.13
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Pared interior	54.1	0.54	24	30.5			159.15
Pared interior	19.2	0.63	143	27.1			25.39
Forjado	90.6	0.78	630	27.1			148.06
Forjado	42.1	0.40	632	26.8			31.31
Total estructural							1292.07
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
De pie o marcha lenta	10	64.55	64.35			645.47	643.55
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	923.94	1.05					970.13
Instalaciones y otras cargas							406.53
Cargas interiores						645.47	2020.21
Cargas interiores totales							2665.68
Cargas debidas a la propia instalación						5.0 %	165.61
Mayoración de cargas						10.0 %	64.55
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84						Cargas internas totales	710.01
							3809.13
Potencia térmica interna total							4519.14
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
332.6						186.71	1082.33
Mayoración de cargas						10.0 %	18.67
Cargas de ventilación						205.38	1190.56
Potencia térmica de ventilación total							1395.93
Potencia térmica						915.39	4999.69
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 92.4 m²						64.0 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 5915.1 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
1.Estar de Personal (Sala estar personal) Planta primera							
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 35.7 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 21.4 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	
Fachada	SO	5.7	0.29	192	Claro	29.4	7.25
Fachada	SE	24.6	0.29	192	Claro	32.5	52.90
Fachada	NE	2.1	0.29	192	Claro	29.3	2.66
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)		
1	SO	4.0	1.51	0.22	92.8		369.11
1	SE	5.4	1.48	0.19	28.6		155.37
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Azotea	39.7	0.28	633	Intermedio	34.0		98.86
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Pared interior	21.7	0.54	24	30.5			63.78
Forjado	38.6	0.78	630	27.1			62.18
Total estructural							812.10
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Sentado o en reposo	8	37.80	60.03				
						302.38	480.23
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	396.68	1.05			416.52		
Instalaciones y otras cargas							991.70
Cargas interiores						302.38	1888.44
Cargas interiores totales							2190.82
Cargas debidas a la propia instalación						5.0 %	135.03
Mayoración de cargas						10.0 %	30.24
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.90						Cargas internas totales	332.62
						Potencia térmica interna total	3438.24
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
360.0						202.08	1171.43
Recuperación de calor							
Eficiencia térmica = 55.0 %							-644.28
Mayoración de cargas						10.0 %	20.21
Cargas de ventilación						222.28	579.86
Potencia térmica de ventilación total							802.14
Potencia térmica						554.90	3685.48
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 39.7 m²						106.9 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4240.4 W

2.2. Calefacción
Semisótano

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
SS-Almacén de farmacia (Almacén de farmacia) almacén farmacia				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Forjados inferiores				44.39
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Solera aislada	15.3	0.18	1035	
Cerramientos interiores				336.26 76.37
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	41.1	0.63	143	
Forjado	14.9	0.39	432	
Total estructural				457.02
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				10.0 % 45.70
Mayoración de cargas				10.0 % 45.70
Cargas internas totales				548.43
Ventilación				422.33
Caudal de ventilación total (m³/h)				
53.6				
Mayoración de cargas				10.0 % 42.23
Potencia térmica de ventilación total				464.56
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.3 m²				POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1013.0 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
SS-Vestuario femenino (Vestuarios Semisótano)		Vestuarios sótano		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Muro de sótano	9.4	0.36	836	54.60
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Solera aislada	29.6	0.18	1035	85.64
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	30.5	0.63	143	249.61
Forjado	29.0	0.39	432	148.07
Total estructural				537.92
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				10.0 % 53.79
Mayoración de cargas				10.0 % 53.79
Cargas internas totales				645.51
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
88.7				698.52
Mayoración de cargas				10.0 % 69.85
Potencia térmica de ventilación total				768.37
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 29.6 m²				47.8 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				1413.9 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
SS-Vestuario Masculino (Vestuarios Semisótano)		Vestuarios sótano		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Muro de sótano	8.2	0.36	836	47.55
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Solera aislada	25.8	0.18	1035	74.74
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	29.3	0.63	143	239.82
Forjado	25.0	0.39	432	128.06
Total estructural				490.18
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				10.0 % 49.02
Mayoración de cargas				10.0 % 49.02
Cargas internas totales				588.21
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
77.4				609.64
Mayoración de cargas				10.0 % 60.96
Potencia térmica de ventilación total				670.60
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 25.8 m²				48.8 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				1258.8 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Instalaciones informáticas (Recinto informática)		instalaciones informáticas		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Muro de sótano	7.3	0.88	752	102.68
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Solera	16.1	0.25	1033	64.06
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	36.7	0.63	143	299.90
Forjado	15.1	0.39	432	77.24
Total estructural				543.88
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				10.0 % 54.39
Mayoración de cargas				10.0 % 54.39
Cargas internas totales				652.66
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
289.5				2279.85
Mayoración de cargas				10.0 % 227.98
Potencia térmica de ventilación total				2507.83
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 16.1 m²				196.5 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				3160.5 W

Planta acceso

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
B-Consulta Pediatría 3 (Salas médicas) Planta baja				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores				
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²) Color
Fachada	NO	38.0	0.27	349 Claro
Fachada	SO	14.0	0.29	192 Claro
Ventanas exteriores				
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	
1	SO	5.1	1.49	
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Tejado	20.5	0.23	481	Intermedio
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Suelo planta baja	20.2	0.24	722	
Total estructural				827.09
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				10.0 % 82.71
Mayoración de cargas				10.0 % 82.71
Cargas internas totales				992.51
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
144.0				1134.20
Recuperación de calor				
Eficiencia térmica = 55.0 %				-623.81
Mayoración de cargas				10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total				561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m²				77.1 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				1553.9 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
B-Consulta Pediatría 2 (Salas médicas) Planta baja					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					94.03
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²) Color	
Fachada	SO	12.0	0.29	192 Claro	
Ventanas exteriores					207.78
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	SO	5.1	1.49		
Cubiertas					124.58
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Tejado	20.7	0.23	481	Intermedio	
Forjados inferiores					79.25
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Suelo planta baja	20.4	0.24	722		
Total estructural					505.65
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 50.56
Mayoración de cargas					10.0 % 50.56
Cargas internas totales					606.78
Ventilación					1134.20
Caudal de ventilación total (m³/h)					
144.0					
Recuperación de calor					-623.81
Eficiencia térmica = 55.0 %					
Mayoración de cargas					
10.0 %					51.04
Potencia térmica de ventilación total					561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.4 m²					57.4 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :					1168.2 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
B-Consulta Pediatría 1 (Salas médicas) Planta baja					
Condiciones de proyecto					
Internas			Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -4.9 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	SO	9.8	0.29	192	Claro
					76.39
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	SO	5.1	1.49	208.79	
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Tejado	20.7	0.23	481	Intermedio	124.13
Forjados inferiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Suelo planta baja	20.3	0.24	722	78.96	
Total estructural					488.27
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 48.83
Mayoración de cargas					10.0 % 48.83
Cargas internas totales					585.92
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
144.0					1134.20
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-623.81
Mayoración de cargas					10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total					561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.3 m²		56.6 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1147.4 W		

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
B-Despacho und admin (Salas de despacho) Planta baja					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	SO	4.5	0.29	192	Claro
					35.56
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	SO	4.3	1.50		
					177.18
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	18.2	0.28	633	Intermedio	
					134.03
Forjados inferiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Suelo planta baja	18.2	0.24	722		
					70.93
Total estructural					417.70
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 41.77
Mayoración de cargas					10.0 % 41.77
Cargas internas totales					501.24
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
90.0					708.88
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-389.88
Mayoración de cargas					10.0 % 31.90
Potencia térmica de ventilación total					350.89
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.2 m² 46.8 W/m²					POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 852.1 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
B-Área de administración (Área de administración) Planta baja				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores				
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²) Color
Fachada	SO	18.3	0.29	192 Claro
				143.40
Ventanas exteriores				
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	
1	SO	4.4	1.50	178.90
1	SO	7.3	1.47	294.44
1	SO	5.2	1.49	211.32
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Azotea	17.8	0.28	633	Intermedio
				130.94
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Suelo planta baja	42.7	0.24	722	166.11
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	19.3	0.54	24	134.41
Forjado	16.1	0.37	432	77.91
Forjado	42.4	0.78	630	426.52
Total estructural				1763.95
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				10.0 % 176.39
Mayoración de cargas				10.0 % 176.39
Cargas internas totales				2116.74
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
450.0				3544.39
Recuperación de calor				
Eficiencia térmica = 55.0 %				-1949.41
Mayoración de cargas				10.0 % 159.50
Potencia térmica de ventilación total				1754.47
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 62.3 m²				62.1 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				3871.2 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
B-Sala de lactancia (Salas médicas) Planta baja					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					136.64
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²) Color	
Fachada	NE	15.9	0.29	192 Claro	
Cubiertas					78.54
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Tejado	13.1	0.23	481	Intermedio	
Forjados inferiores					49.96
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Suelo planta baja	12.8	0.24	722		
Cerramientos interiores					71.42
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	10.3	0.54	24		
Total estructural					336.56
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 33.66
Mayoración de cargas					10.0 % 33.66
Cargas internas totales					403.88
Ventilación					1134.20
Caudal de ventilación total (m³/h)					
144.0					
Recuperación de calor					-623.81
Eficiencia térmica = 55.0 %					
Mayoración de cargas					10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total					561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 12.8 m²		75.2 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 965.3 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
B-Aseo Pediatría (Aseo de personal) aseos				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores				
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²) Color
Fachada	NE	5.8	0.29	192 Claro
				50.05
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Azotea	0.8	0.28	633	Intermedio
Tejado	4.9	0.23	481	Intermedio
				5.92
				29.57
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Suelo planta baja	5.6	0.24	722	
				21.94
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	25.2	0.54	24	
				175.27
Total estructural				282.74
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				10.0 % 28.27
Mayoración de cargas				10.0 % 28.27
Cargas internas totales				339.28
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
18.0				142.07
Mayoración de cargas				10.0 % 14.21
Potencia térmica de ventilación total				156.27
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.6 m² 87.9 W/m²				POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 495.6 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
B-Consulta Urgencias (Salas médicas)		Planta baja. Zona urgencias				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NO	4.8	0.27	349	Claro	39.29
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	NO	5.0	1.49			222.22
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	20.1	0.28	633	Intermedio	147.85	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Suelo planta baja	20.1	0.24	722	78.24		
Total estructural						487.60
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						10.0 % 48.76
Mayoración de cargas						10.0 % 48.76
Cargas internas totales						585.12
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
144.0						1134.20
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 55.0 %						-623.81
Mayoración de cargas						10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total						561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.1 m²						57.0 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						1146.6 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
B-SalaTécnicas (Salas médicas)		Planta baja. Zona urgencias			
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	NO	4.8	0.27	349	Claro
					38.96
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	NO	5.1	1.49	225.79	
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	20.2	0.28	633	Intermedio	148.48
Forjados inferiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Suelo planta baja	20.2	0.24	722	78.58	
Total estructural					491.81
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 49.18
Mayoración de cargas					10.0 % 49.18
Cargas internas totales					590.17
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
144.0					1134.20
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-623.81
Mayoración de cargas					10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total					561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m²		57.0 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1151.6 W		

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
B-Sala interv menores (Salas médicas)		Planta baja. Zona urgencias			
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	NO	4.9	0.27	349	Claro
					40.04
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	NO	5.0	1.49		
					221.02
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	20.2	0.28	633	Intermedio	
					148.82
Forjados inferiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Suelo planta baja	20.2	0.24	722		
					78.76
Total estructural					488.63
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 48.86
Mayoración de cargas					10.0 % 48.86
Cargas internas totales					586.36
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
144.0					1134.20
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-623.81
Mayoración de cargas					10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total					561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m²					POTENCIA TÉRMICA TOTAL :
56.7 W/m²					1147.8 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto	Conjunto de recintos			
B-Sala de Ecografía (Salas médicas) Planta baja. Zona urgencias				
Condiciones de proyecto				
Internas	Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores				
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²) Color
Fachada	NO	5.0	0.27	349 Claro
Fachada	NE	18.5	0.27	349 Claro
Ventanas exteriores				
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	
1	NO	5.1	1.49	
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Azotea	20.5	0.28	633	Intermedio
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Suelo planta baja	20.5	0.24	722	
Total estructural				646.07
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				10.0 % 64.61
Mayoración de cargas				10.0 % 64.61
Cargas internas totales				775.29
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
144.0				1134.20
Recuperación de calor				
Eficiencia térmica = 55.0 %				-623.81
Mayoración de cargas				10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total				561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.5 m²				65.2 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				1336.7 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
B-Medicina de familia 01 (Salas médicas) Planta baja					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	SE	4.9	0.29	192	Claro
					38.53
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	SE	5.1	1.48		
					204.77
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Forjado	19.8	0.37	432	95.93	
Forjado	20.4	0.78	630	205.01	
Total estructural					544.24
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 54.42
Mayoración de cargas					10.0 % 54.42
Cargas internas totales					653.09
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
144.0					1134.20
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-623.81
Mayoración de cargas					10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total					561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.4 m²					59.5 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :					1214.5 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
B-Medicina de familia 02 (Salas médicas) Planta baja					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	SE	4.8	0.29	192	Claro
					37.67
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	SE	5.1	1.48		
					205.07
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Forjado	18.4	0.37	432		
Forjado	20.2	0.78	630		
					89.27
					203.31
Total estructural					535.31
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 53.53
Mayoración de cargas					10.0 % 53.53
Cargas internas totales					642.37
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
144.0					1134.20
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-623.81
Mayoración de cargas					10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total					561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m²					59.5 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :					1203.8 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
B-Medicina de familia 03 (Salas médicas) Planta baja					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	SE	4.8	0.29	192	Claro
					37.52
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	SE	5.1	1.48		
					206.62
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Forjado	19.7	0.37	432		
Forjado	20.3	0.78	630		
					95.48
					203.74
Total estructural					543.36
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 54.34
Mayoración de cargas					10.0 % 54.34
Cargas internas totales					652.03
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
144.0					1134.20
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-623.81
Mayoración de cargas					10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total					561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.3 m²					59.9 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :					1213.5 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
B-Medicina de familia 04 (Salas médicas) Planta baja					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	SE	4.9	0.29	192	Claro
					38.19
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	SE	5.1	1.48	205.01	
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Forjado	19.8	0.37	432	95.90	
Forjado	20.4	0.78	630	204.64	
Total estructural					543.74
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 54.37
Mayoración de cargas					10.0 % 54.37
Cargas internas totales					652.48
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
144.0					1134.20
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-623.81
Mayoración de cargas					10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total					561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.4 m²					59.6 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :					1213.9 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
B-Medicina de familia 05 (Salas médicas) Planta baja					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	SE	4.8	0.29	192	Claro
					37.23
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	SE	5.1	1.48		
					207.08
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Forjado	19.7	0.37	432		
Forjado	20.2	0.78	630		
					95.25
					203.25
Total estructural					542.80
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 54.28
Mayoración de cargas					10.0 % 54.28
Cargas internas totales					651.36
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
144.0					1134.20
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-623.81
Mayoración de cargas					10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total					561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m²					60.0 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :					1212.8 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
B-Enfermería M,F. 01 (Salas médicas) Planta baja					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	SE	4.8	0.29	192	Claro
					37.52
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	SE	5.1	1.48		
					205.77
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Forjado	19.7	0.37	432	95.23	
Forjado	20.2	0.78	630	203.31	
Total estructural					541.83
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 54.18
Mayoración de cargas					10.0 % 54.18
Cargas internas totales					650.19
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
144.0					1134.20
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-623.81
Mayoración de cargas					10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total					561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m²					59.9 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :					1211.6 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
B-Enfermería M,F. 02 (Salas médicas) Planta baja					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	SE	4.9	0.29	192	Claro
					38.18
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	SE	5.2	1.48	207.57	
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Forjado	18.7	0.37	432	90.56	
Forjado	20.5	0.78	630	205.97	
Total estructural					542.28
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 54.23
Mayoración de cargas					10.0 % 54.23
Cargas internas totales					650.73
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
144.0					1134.20
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-623.81
Mayoración de cargas					10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total					561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.5 m²					59.1 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :					1212.2 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
B-Enfermería M,F. 03 (Salas médicas) Planta baja					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	SE	4.8	0.29	192	Claro
					37.84
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	SE	5.1	1.48		
					205.88
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Forjado	19.8	0.37	432	95.70	
Forjado	20.3	0.78	630	204.20	
Total estructural					543.62
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 54.36
Mayoración de cargas					10.0 % 54.36
Cargas internas totales					652.34
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
144.0					1134.20
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-623.81
Mayoración de cargas					10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total					561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.3 m² 59.7 W/m²					
POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1213.8 W					

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
B-Enfermería M,F. 04 (Salas médicas) Planta baja					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	SE	4.8	0.29	192	Claro
					37.76
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	SE	5.1	1.48		
					206.30
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Forjado	19.7	0.37	432	95.68	
Forjado	20.3	0.78	630	204.17	
Total estructural					543.91
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 54.39
Mayoración de cargas					10.0 % 54.39
Cargas internas totales					652.69
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
144.0					1134.20
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-623.81
Mayoración de cargas					10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total					561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.3 m²					59.8 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :					1214.1 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
B-Enfermería M,F. 05 (Salas médicas) Planta baja					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					150.58 40.15
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²) Color	
Fachada	NE	18.5	0.27	349 Claro	
Fachada	SE	5.1	0.29	192 Claro	
Ventanas exteriores					190.47
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	SE	4.7	1.49		
Cerramientos interiores					95.36 203.49
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Forjado	19.7	0.37	432		
Forjado	20.2	0.78	630		
Total estructural					680.06
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 68.01
Mayoración de cargas					10.0 % 68.01
Cargas internas totales					816.07
Ventilación					1134.20 -623.81
Caudal de ventilación total (m³/h)					
144.0					
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					
Mayoración de cargas					10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total					561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m²		68.0 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1377.5 W		

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
B-Aseos Pub. Masculino (Aseos Públicos) aseos						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	4.1	0.29	192	Claro	32.33
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	SO	2.5	1.56			103.86
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Suelo planta baja	1.1	0.24	722			4.33
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	34.6	0.54	24			240.71
Forjado	14.4	0.37	432			69.83
Total estructural						451.05
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						10.0 % 45.11
Mayoración de cargas						10.0 % 45.11
Cargas internas totales						541.27
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
54.0						425.22
Mayoración de cargas						10.0 % 42.52
Potencia térmica de ventilación total						467.74
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 16.9 m²				POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		
59.8 W/m²				1009.0 W		

59.8 W/m²

1009.0 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
B-Aseos Personal (Aseo de personal) aseos						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						95.98
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	12.3	0.29	192	Claro	
Forjados inferiores						9.01
Tipo	Superficie (m²)		U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Suelo planta baja	2.3		0.24	722		
Cerramientos interiores						223.99 66.70
Tipo	Superficie (m²)		U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	32.2		0.54	24		
	Forjado	13.8	0.37	432		
Total estructural						395.67
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						10.0 % 39.57
Mayoración de cargas						10.0 % 39.57
Cargas internas totales						474.80
Ventilación						449.45
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.1						
Mayoración de cargas						10.0 % 44.95
Potencia térmica de ventilación total						494.40
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 17.8 m²						54.4 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						969.2 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
B-Sala de Extracción (Sala de Extracción) Planta baja. Zona urgencias					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	NO	12.7	0.27	349	Claro
					103.50
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	NO		5.6	1.49	
					246.33
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	37.4	0.28	633	Intermedio	
					275.15
Forjados inferiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Suelo planta baja	37.4	0.24	722		
					145.61
Total estructural					770.59
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 77.06
Mayoración de cargas					10.0 % 77.06
Cargas internas totales					924.70
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
288.0					2268.41
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-1247.62
Mayoración de cargas					10.0 % 102.08
Potencia térmica de ventilación total					1122.86
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 37.4 m²					54.7 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :					2047.6 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
B-Despacho Trab. Social (Salas de despacho)		Planta baja. Zona urgencias			
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	NO	4.8	0.27	349	Claro
Fachada	SO	17.6	0.29	192	Claro
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	NO	5.1	1.49		
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	20.2	0.28	633	Intermedio	
Forjados inferiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Suelo planta baja	20.2	0.24	722		
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	0.9	0.54	24		
Total estructural					635.61
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 63.56
Mayoración de cargas					10.0 % 63.56
Cargas internas totales					762.74
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
90.0					708.88
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-389.88
Mayoración de cargas					10.0 % 31.90
Potencia térmica de ventilación total					350.89
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m² 55.2 W/m²					POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1113.6 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
B-Sala espera pediatría (Sala de espera pediatría PB) Planta baja						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NO	35.1	0.27	349	Claro	284.99
Fachada	NE	27.4	0.29	192	Claro	234.61
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
3	NE	24.7	1.35			996.38
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	60.7	0.23	481	Intermedio	364.57	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Suelo planta baja	59.6	0.24	722	231.90		
Total estructural						2112.45
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						10.0 % 211.24
Mayoración de cargas						10.0 % 211.24
Cargas internas totales						2534.94
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
1080.0						8506.53
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 55.0 %						-4678.59
Mayoración de cargas						10.0 % 382.79
Potencia térmica de ventilación total						4210.73
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 59.6 m²						113.2 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						6745.7 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
B-Sala espera zona urgencias (Sala espera urgencias)			Planta baja. Zona urgencias			
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NE	16.8	0.27	349	Claro	136.21
Fachada	SE	25.1	0.27	349	Claro	186.31
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	SE	44.4	1.29			1561.38
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	128.9	0.28	633	Intermedio	947.92	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Suelo planta baja	128.9	0.24	722			501.65
Total estructural						3333.47
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						10.0 % 333.35
Mayoración de cargas						10.0 % 333.35
Cargas internas totales						4000.17
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
2250.0						17721.93
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 55.0 %						-9747.06
Mayoración de cargas						10.0 % 797.49
Potencia térmica de ventilación total						8772.36
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 128.9 m²						99.1 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						12772.5 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto			Conjunto de recintos		
B-Sala espera zona de consultas (Salas espera medicina familia PB) Planta baja					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	NO	39.1	0.27	349	Claro
Fachada	NE	16.8	0.27	349	Claro
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	NO	62.8	1.29		
Forjados inferiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Suelo planta baja	133.6	0.27	722		
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Forjado	43.8	0.37	432		
Forjado	188.6	0.78	630		
Total estructural					5553.95
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 555.40
Mayoración de cargas					10.0 % 555.40
Cargas internas totales					6664.74
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
3600.0					28355.09
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-15595.30
Mayoración de cargas					10.0 % 1275.98
Potencia térmica de ventilación total					14035.77
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 188.6 m² 109.7 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 20700.5 W					

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
B-Sala espera odontología (Sala de espera odontología) Planta baja						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SE	6.8	0.29	192	Claro	53.10
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	SE	5.4	1.48			218.32
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	10.7	0.54	24			74.31
Forjado	23.9	0.37	432			115.80
Forjado	24.3	0.78	630			244.64
Total estructural						706.17
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						10.0 % 70.62
Mayoración de cargas						10.0 % 70.62
Cargas internas totales						847.40
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
360.0						2835.51
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 55.0 %						-1559.53
Mayoración de cargas						10.0 % 127.60
Potencia térmica de ventilación total						1403.58
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 25.1 m²						89.5 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						2251.0 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
B-Vestíbulo (Vestíbulos y zonas de paso) Planta baja					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	SE	8.3	0.27	349	Claro
Fachada	NE	12.3	0.27	349	Claro
Fachada	NO	1.8	0.29	192	Claro
Fachada	NE	2.0	0.29	192	Claro
Fachada	SO	3.5	0.29	192	Claro
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	SE	10.2	1.34	371.35	
1	NE	10.7	1.34	425.93	
1	NO	11.0	1.33	436.29	
1	NE	2.3	1.54	107.26	
1	SO	5.8	1.48	234.73	
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	51.3	0.28	633	Intermedio	
Tejado	12.8	0.23	481	Intermedio	
Forjados inferiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Suelo planta baja	79.7	0.24	722	310.38	
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	101.5	0.54	24	705.24	
Pared interior	20.3	0.63	143	165.87	
Forjado	81.6	0.37	432	395.42	
Forjado	103.7	0.78	630	1042.56	
Total estructural					4871.48
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 487.15
Mayoración de cargas					10.0 % 487.15
Cargas internas totales					5845.77
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
614.5					4839.73
Mayoración de cargas					10.0 % 483.97
Potencia térmica de ventilación total					5323.71
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 170.7 m²					POTENCIA TÉRMICA TOTAL :
65.4 W/m²					11169.5 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
B-Consulta Odontología (Salas médicas) Planta baja						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						21.71 16.39 134.52 22.52
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	2.9	0.27	349	Claro	
Fachada	NE	2.0	0.27	349	Claro	
Fachada	SE	18.1	0.27	349	Claro	
Fachada	SO	2.9	0.29	192	Claro	
Ventanas exteriores						161.61
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	SO	3.9	1.51			
Forjados inferiores						2.13
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Suelo planta baja		0.5	0.24	722		
Cerramientos interiores						129.44 87.41 201.63
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior		18.6	0.54	24		
Forjado		18.0	0.37	432		
Forjado		20.1	0.78	630		
Total estructural						777.37
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						10.0 % 77.74
Mayoración de cargas						10.0 % 77.74
Cargas internas totales						932.84
Ventilación						1134.20
Caudal de ventilación total (m³/h)						
144.0						
Recuperación de calor						-623.81
Eficiencia térmica = 55.0 %						
Mayoración de cargas						10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total						561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.1 m² 74.5 W/m²						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1494.3 W

Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
1-Medicina de familia 06 (Salas médicas) Planta primera					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	SE	4.6	0.29	192	Claro
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	SE	5.1	1.48		
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	20.4	0.28	633	Intermedio	
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Forjado	20.4	0.70	630		
Total estructural					575.69
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 57.57
Mayoración de cargas					10.0 % 57.57
Cargas internas totales					690.83
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
144.0					1134.20
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-623.81
Mayoración de cargas					10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total					561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.4 m²					61.3 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :					1252.3 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
2-Medicina de familia 07 (Salas médicas) Planta primera					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	SE	4.5	0.29	192	Claro
					34.94
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	SE	5.1	1.48		
					205.07
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	20.2	0.28	633	Intermedio	
					148.77
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Forjado	20.2	0.70	630		
					183.38
Total estructural					572.16
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 57.22
Mayoración de cargas					10.0 % 57.22
Cargas internas totales					686.59
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
144.0					1134.20
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-623.81
Mayoración de cargas					10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total					561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1248.0 W			

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
1-Medicina de familia 09 (Salas médicas) Planta primera					
Condiciones de proyecto					
Internas			Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -4.9 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	SE	4.5	0.29	192	Claro
					35.44
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	SE	5.1	1.48	205.01	
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	20.4	0.28	633	Intermedio	
					149.74
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Forjado	20.4	0.70	630	184.58	
Total estructural					574.78
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 57.48
Mayoración de cargas					10.0 % 57.48
Cargas internas totales					689.73
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
144.0					1134.20
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-623.81
Mayoración de cargas					10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total					561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.4 m²					61.5 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :					1251.2 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
2-Medicina de familia 10 (Salas médicas) Planta primera					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	SE	4.4	0.29	192	Claro
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	SE		5.1	1.48	
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	20.2	0.28	633	Intermedio	
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Forjado	20.2	0.70	630		
Total estructural					573.63
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 57.36
Mayoración de cargas					10.0 % 57.36
Cargas internas totales					688.36
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
144.0					1134.20
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-623.81
Mayoración de cargas					10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total					561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m²					61.8 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :					1249.8 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
1-Enfermería M.F. 06 (Salas médicas) Planta primera					
Condiciones de proyecto					
Internas			Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -4.9 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	SE	4.4	0.29	192	Claro
					34.80
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	SE	5.1	1.49	207.29	
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	20.2	0.28	633	Intermedio	
					148.77
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Forjado	20.2	0.70	630	183.38	
Total estructural					574.24
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 57.42
Mayoración de cargas					10.0 % 57.42
Cargas internas totales					689.09
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
144.0					1134.20
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-623.81
Mayoración de cargas					10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total					561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.2 m²					POTENCIA TÉRMICA TOTAL :
61.8 W/m²					1250.5 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
1-Enfermería M.F. 08 (Salas médicas) Planta primera					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	SE	4.5	0.29	192	Claro
					35.10
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1	SE	5.1	1.48	205.88	
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	20.3	0.28	633	Intermedio	149.43
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Forjado	20.3	0.70	630	184.19	
Total estructural					574.60
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 57.46
Mayoración de cargas					10.0 % 57.46
Cargas internas totales					689.51
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
144.0					1134.20
Recuperación de calor					
Eficiencia térmica = 55.0 %					-623.81
Mayoración de cargas					10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total					561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.3 m²		61.6 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1250.9 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
1-Consulta Polivalente (Salas médicas)		Planta primera				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						153.22 40.48
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NE	17.9	0.29	192	Claro	
Fachada	SE	5.2	0.29	192	Claro	
Ventanas exteriores						185.89
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	SE	4.6	1.49			
Cubiertas						152.07
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	20.7	0.28	633	Intermedio		
Cerramientos interiores						183.55
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Forjado	20.2	0.70	630			
Total estructural						715.21
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						10.0 % 71.52
Mayoración de cargas						10.0 % 71.52
Cargas internas totales						858.26
Ventilación						1134.20 -623.81
Caudal de ventilación total (m³/h)						
144.0						
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 55.0 %						
Mayoración de cargas						10.0 % 51.04
Potencia térmica de ventilación total						561.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.7 m²						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1419.7 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
1-Sala de Juntas/Biblioteca (Sala de Biblioteca)		Planta primera				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	13.8	0.29	192	Claro	107.76
Fachada	NE	14.4	0.29	192	Claro	123.73
Fachada	NO	31.3	0.29	192	Claro	268.17
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
2	SO	11.0	1.49			444.83
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	60.1	0.28	633	Intermedio	442.24	
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	18.8	0.54	24			130.68
Forjado	64.7	0.70	630			586.27
Forjado	3.8	0.43	632			20.82
Total estructural						2124.50
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						10.0 % 212.45
Mayoración de cargas						10.0 % 212.45
Cargas internas totales						2549.40
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
1350.0						10633.16
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 55.0 %						-5848.24
Mayoración de cargas						10.0 % 478.49
Potencia térmica de ventilación total						5263.41
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 65.3 m²						119.7 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						7812.8 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
1-Sala espera consultas (Sala espera medicina familia P1) Planta primera						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NO	35.7	0.29	192	Claro	306.26
Fachada	NE	16.4	0.29	192	Claro	140.67
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	NO	62.8	1.29	2410.33		
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	191.4	0.28	633	Intermedio	1407.41	
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Forjado	188.6	0.70	630	1709.81		
Total estructural						5974.48
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						10.0 % 597.45
Mayoración de cargas						10.0 % 597.45
Cargas internas totales						7169.38
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
3600.0						28355.09
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 55.0 %						-15595.30
Mayoración de cargas						10.0 % 1275.98
Potencia térmica de ventilación total						14035.77
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 191.4 m² 110.8 W/m²						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 21205.1 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
1-Vestíbulo (Vestíbulos y zonas de paso) Planta primera						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NE	14.0	0.29	192	Claro	120.02
Fachada	SE	1.5	0.29	192	Claro	11.99
Fachada	SO	3.1	0.29	192	Claro	24.53
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	NE		1.8	1.60	87.15	
1	SO		5.9	1.48	236.45	
1	NE		8.6	1.35	344.57	
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	43.1	0.28	633	Intermedio	317.27	
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	54.1	0.54	24	375.94		
Pared interior	19.2	0.63	143	157.00		
Forjado	0.2	0.24	634	0.96		
Forjado	90.6	0.70	630	820.93		
Forjado	42.1	0.43	632	232.64		
Total estructural						2729.44
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						10.0 % 272.94
Mayoración de cargas						10.0 % 272.94
Cargas internas totales						3275.33
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
332.6						2619.83
Mayoración de cargas						10.0 % 261.98
Potencia térmica de ventilación total						2881.82
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 92.4 m²				66.6 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 6157.1 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
1.Estar de Personal (Sala estar personal) Planta primera						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	5.7	0.29	192	Claro	44.73
Fachada	SE	24.6	0.29	192	Claro	192.36
Fachada	NE	2.1	0.29	192	Claro	18.42
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	SO		4.0	1.51		163.08
1	SE		5.4	1.48		218.32
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	39.7	0.28	633	Intermedio		291.74
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	21.7	0.54	24			150.86
Forjado	38.6	0.70	630			349.73
Total estructural						1429.24
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						10.0 % 142.92
Mayoración de cargas						10.0 % 142.92
Cargas internas totales						1715.09
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
360.0						2835.51
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 55.0 %						-1559.53
Mayoración de cargas						10.0 % 127.60
Potencia térmica de ventilación total						1403.58
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 39.7 m²						78.6 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						3118.7 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
1-Aseos Pub. Masculino (Aseos Públicos) aseos						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						30.33
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	3.9	0.29	192	Claro	
Ventanas exteriores						104.77
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	SO	2.5	1.55			
Cubiertas						28.81
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	3.9	0.28	633	Intermedio		
Cerramientos interiores						229.74 62.93
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	33.1	0.54	24			
Forjado	11.4	0.43	632			
Total estructural						456.57
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						10.0 % 45.66
Mayoración de cargas						10.0 % 45.66
Cargas internas totales						547.89
Ventilación						425.22
Caudal de ventilación total (m³/h)						
54.0						
Mayoración de cargas						10.0 % 42.52
Potencia térmica de ventilación total						467.74
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 16.9 m²				60.2 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1015.6 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
1-Aseo Pub. Femenino (Aseos Públicos) aseos						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						80.85
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	10.3	0.29	192	Claro	
Ventanas exteriores						103.38
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	SO	2.4	1.56			
Cubiertas						112.48
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	15.3	0.28	633	Intermedio		
Cerramientos interiores						71.68
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	10.3	0.54	24			
Total estructural						368.39
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						10.0 % 36.84
Mayoración de cargas						10.0 % 36.84
Cargas internas totales						442.07
Ventilación						429.85
Caudal de ventilación total (m³/h)						
54.6						
Mayoración de cargas						10.0 % 42.99
Potencia térmica de ventilación total						472.84
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 17.1 m²				53.6 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 914.9 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
1-Aseo de personal (Aseo de personal) aseos					
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					92.60
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²) Color	
Fachada	SO	11.8	0.29	192 Claro	
Cubiertas					131.15
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	17.8	0.28	633	Intermedio	
Cerramientos interiores					216.11
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	31.1	0.54	24		
Total estructural					439.86
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					10.0 % 43.99
Mayoración de cargas					10.0 % 43.99
Cargas internas totales					527.83
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
57.1					449.45
Mayoración de cargas					10.0 % 44.95
Potencia térmica de ventilación total					494.40
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 17.8 m²					57.3 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :					1022.2 W

3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Refrigeración

Conjunto: almacén farmacia													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructu ral (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensi ble (W)	Total (W)	Caud al (m³/h)	Sensib le (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensi ble (W)	Máxima simultánea (W)	Máxi ma (W)
SS-Almacén de farmacia	Semisót ano	79.70	407.79	445.59	560.6 1	602.19	53.6 2	178.83	205.51	52.72	739.4 4	807.70	807.7 0
Total							53.6	Carga total simultánea			807.7		

Conjunto: instalaciones informáticas													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructu ral (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensi ble (W)	Total (W)	Caud al (m³/h)	Sensib le (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensi ble (W)	Máxima simultánea (W)	Máxi ma (W)
Instalaciones informáticas	Semisót ano	60.45	1362.56	1400.36	1636.47	1678.04	289.45	1036.05	1214.78	179.89	2672.52	2892.82	2892.82
Total							289.5	Carga total simultánea			2892.8		

Conjunto: Vestuarios sótano													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructu ral (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensi ble (W)	Total (W)	Caud al (m³/h)	Sensib le (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensi ble (W)	Máxima simultánea (W)	Máxi ma (W)
SS-Vestuario femenino	Semisót ano	61.29	1028.93	1406.90	1253.74	1669.52	88.68	317.44	372.19	69.07	1571.18	2041.71	2041.71
SS-Vestuario Masculino	Semisót ano	59.69	914.36	1254.53	1120.15	1494.35	77.40	277.04	324.83	70.51	1397.20	1819.18	1819.18
Total							166.1	Carga total simultánea			3860.9		

Conjunto: Planta baja													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructu ral (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensi ble (W)	Total (W)	Caud al (m³/h)	Sensib le (W)	Carga total (W)	Por superfici e (W/m²)	Sensi ble (W)	Máxima simultánea (W)	Máxi ma (W)
B-Consulta Pediatría 3	Planta acceso	644.05	688.72	764.31	1532.67	1615.83	144.00	244.95	304.08	95.23	1777.62	1782.18	1919.91
B-Consulta Pediatría 2	Planta acceso	614.34	694.38	769.97	1505.02	1588.18	144.00	244.95	304.08	92.93	1749.97	1749.12	1892.26
B-Consulta Pediatría 1	Planta acceso	614.58	692.25	767.85	1502.86	1586.01	144.00	244.95	304.08	93.17	1747.81	1744.91	1890.09
B-Desp Resp Enfermería	Planta acceso	521.11	630.82	706.41	1324.71	1407.87	90.00	153.09	190.05	88.22	1477.81	1469.39	1597.92
B-Despacho Director	Planta acceso	515.01	634.97	710.56	1322.48	1405.63	90.00	153.09	190.05	87.39	1475.57	1467.61	1595.68
B-Despacho und admin	Planta acceso	521.82	633.96	709.55	1329.14	1412.29	90.00	153.09	190.05	87.93	1482.23	1474.96	1602.34
B-Área de administración	Planta acceso	1965.14	2482.16	2860.13	5114.39	5530.17	450.00	765.46	950.24	103.98	5879.86	5948.88	6480.41
B-Sala de lactancia	Planta acceso	83.09	485.28	560.88	653.62	736.78	144.00	231.94	320.86	82.39	885.56	1057.63	1057.63

Conjunto: Planta baja													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
B-Medicina de familia 01	Planta acceso	519.95	698.34	773.94	1401.04	1484.19	144.00	72.18	160.61	80.64	1473.22	1436.63	1644.81
B-Medicina de familia 02	Planta acceso	516.60	693.46	769.06	1391.57	1474.72	144.00	72.18	160.61	80.85	1463.75	1431.38	1635.34
B-Medicina de familia 03	Planta acceso	515.93	694.74	770.34	1392.27	1475.43	144.00	72.18	160.61	80.70	1464.46	1433.32	1636.04
B-Medicina de familia 04	Planta acceso	512.29	697.27	772.87	1391.00	1474.15	144.00	72.18	160.61	80.29	1463.18	1435.05	1634.77
B-Medicina de familia 05	Planta acceso	516.91	693.27	768.86	1391.71	1474.86	144.00	72.18	160.61	80.88	1463.89	1431.56	1635.48
B-Enfermería M,F. 01	Planta acceso	517.89	693.46	769.06	1393.05	1476.21	144.00	72.18	160.61	80.92	1465.24	1431.20	1636.82
B-Enfermería M,F. 02	Planta acceso	523.23	701.08	776.68	1407.95	1491.11	144.00	72.18	160.61	80.60	1480.14	1442.90	1651.72
B-Enfermería M,F. 03	Planta acceso	514.26	695.99	771.59	1391.79	1474.94	144.00	72.18	160.61	80.51	1463.97	1434.24	1635.56
B-Enfermería M,F. 04	Planta acceso	515.26	696.01	771.60	1392.96	1476.11	144.00	72.18	160.61	80.56	1465.14	1434.50	1636.73
B-Enfermería M,F. 05	Planta acceso	490.91	694.04	769.64	1362.70	1445.85	144.00	72.18	160.61	79.34	1434.88	1441.53	1606.47
B-Sala espera pediatría	Planta acceso	2873.88	2167.60	3074.74	5797.70	6795.55	1080.00	463.10	1078.69	132.15	5334.60	7152.79	7874.24
B-Sala espera zona de consultas	Planta acceso	9316.56	7216.62	10240.42	19013.16	22339.34	3600.00	5798.56	8021.40	160.96	24811.72	30360.74	30360.74
B-Sala espera odontología	Planta acceso	252.41	749.32	1051.70	1151.98	1484.60	360.00	579.86	802.14	90.93	1731.84	2284.00	2286.74
B-Vestíbulo	Planta acceso	2084.52	3701.56	4863.40	6653.99	7932.01	614.46	2199.37	2578.77	61.58	8853.36	10448.67	10510.78
B-Consulta Odontología	Planta acceso	528.25	685.84	761.43	1396.20	1479.36	144.00	244.95	304.08	88.91	1641.15	1661.15	1783.43
Total							8534.5	Carga total simultánea			82954.4		

Conjunto: Planta baja. Zona urgencias													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
B-Consulta Urgencias	Planta acceso	1014.93	695.66	771.26	1967.18	2050.33	144.00	216.12	287.78	116.29	2183.30	2272.30	2338.11
B-Sala Técnicas	Planta acceso	1031.71	698.16	773.76	1989.36	2072.52	144.00	216.12	287.78	116.89	2205.48	2293.11	2360.29
B-Sala interv menores	Planta acceso	1009.81	699.41	775.01	1965.61	2048.76	144.00	216.12	287.78	115.46	2181.73	2271.15	2336.54
B-Sala de Ecografía	Planta acceso	1049.70	707.03	782.63	2020.24	2103.40	144.00	216.12	287.78	116.63	2236.36	2323.19	2391.17
B-Sala de Extracción	Planta acceso	1183.51	1313.96	1465.15	2872.08	3038.39	288.00	432.24	575.55	96.59	3304.32	3566.94	3613.95
B-Despacho Trab. Social	Planta acceso	1054.90	697.89	773.49	2015.71	2098.87	90.00	135.07	179.86	112.90	2150.79	2199.62	2278.73
B-Sala espera zona urgencias	Planta acceso	7732.52	4745.14	6635.02	14349.31	16428.17	2250.00	1686.73	2905.55	150.01	16036.04	14817.54	19333.73
Total							3204.0	Carga total simultánea			29743.8		

Conjunto: Planta primera													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
1-Medicina de familia 06	Planta 1	541.80	699.11	774.71	1427.05	1510.21	144.00	72.18	160.61	81.80	1499.23	1491.91	1670.82
2-Medicina de familia 07	Planta 1	542.41	693.46	769.06	1421.25	1504.40	144.00	72.18	160.61	82.32	1493.43	1485.29	1665.02
3-Medicina de familia 08	Planta 1	541.73	694.74	770.34	1421.94	1505.10	144.00	72.18	160.61	82.17	1494.12	1488.13	1665.71
1-Medicina de familia 09	Planta 1	534.38	697.27	772.87	1416.40	1499.56	144.00	72.18	160.61	81.54	1488.58	1489.93	1660.17
2-Medicina de familia 10	Planta 1	533.84	693.27	768.86	1411.18	1494.33	144.00	72.18	160.61	81.85	1483.36	1485.86	1654.95
1-Enfermería M.F. 06	Planta 1	1214.78	693.46	769.06	2194.48	2277.63	144.00	44.26	68.55	115.99	2238.74	1596.59	2346.18
1-Enfermería M.F. 07	Planta 1	544.92	701.08	776.68	1432.90	1516.05	144.00	72.18	160.61	81.81	1505.08	1497.42	1676.67
1-Enfermería M.F. 08	Planta 1	540.24	695.99	771.59	1421.67	1504.82	144.00	72.18	160.61	81.98	1493.85	1489.05	1665.44
1-Enfermería M.F. 09	Planta 1	537.08	696.01	771.60	1418.05	1501.20	144.00	72.18	160.61	81.80	1490.23	1489.20	1661.82
1-Consulta Polivalente	Planta 1	462.63	706.33	781.93	1344.30	1427.46	144.00	72.18	160.61	76.80	1416.49	1500.37	1588.07
1-Sala de Juntas/Biblioteca	Planta 1	1319.24	3269.61	4403.54	5277.19	6524.50	1350.00	2174.46	3008.03	146.03	7451.65	9245.31	9532.53
1-Sala espera consultas	Planta 1	11014.31	7653.89	10677.69	21468.44	24794.62	3600.00	5798.56	8021.40	171.47	27267.00	32816.02	32816.02
1-Vestíbulo	Planta 1	1292.07	2020.21	2665.68	3809.13	4519.14	332.62	1190.56	1395.93	64.02	4999.69	5796.54	5915.08
1.Estar de Personal	Planta 1	812.10	1888.44	2190.82	3105.62	3438.24	360.00	579.86	802.14	106.90	3685.48	4135.85	4240.38
Total							7082.6	Carga total simultánea			67007.5		

Calefacción

Conjunto: almacén farmacia								
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia			
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)	
SS-Almacén de farmacia	Semisótano	548.43	53.62	464.56	66.12	1012.99	1012.99	
Total			53.6	Carga total simultánea		1013.0		

Conjunto: instalaciones informáticas								
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia			
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)	
Instalaciones informáticas	Semisótano	652.66	289.45	2507.83	196.54	3160.49	3160.49	
Total			289.5	Carga total simultánea		3160.5		

Conjunto: Vestuarios sótano								
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia			
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)	
SS-Vestuario femenino	Semisótano	645.51	88.68	768.37	47.83	1413.88	1413.88	
SS-Vestuario Masculino	Semisótano	588.21	77.40	670.60	48.79	1258.81	1258.81	
Total			166.1	Carga total simultánea		2672.7		

Conjunto: aseos							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
B-Aseo Pediatría	Planta acceso	339.28	18.04	156.27	87.92	495.56	495.56
B-Aseos Pub. Masculino	Planta acceso	541.27	53.99	467.74	59.81	1009.00	1009.00
B-Aseos Pub. Femenino	Planta acceso	394.52	54.57	472.84	50.86	867.36	867.36
B-Aseos Personal	Planta acceso	474.80	57.06	494.40	54.35	969.20	969.20
1-Aseos Pub. Masculino	Planta 1	547.89	53.99	467.74	60.20	1015.63	1015.63
1-Aseo Pub. Femenino	Planta 1	442.07	54.57	472.84	53.65	914.91	914.91
1-Aseo de personal	Planta 1	527.83	57.06	494.40	57.32	1022.23	1022.23
Total			349.3	Carga total simultánea		6293.9	

Conjunto: Planta baja							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
B-Consulta Pediatría 3	Planta acceso	992.51	144.00	561.43	77.08	1553.94	1553.94
B-Consulta Pediatría 2	Planta acceso	606.78	144.00	561.43	57.37	1168.21	1168.21
B-Consulta Pediatría 1	Planta acceso	585.92	144.00	561.43	56.56	1147.35	1147.35
B-Desp Resp Enfermería	Planta acceso	498.72	90.00	350.89	46.91	849.61	849.61
B-Despacho Director	Planta acceso	479.27	90.00	350.89	45.46	830.16	830.16
B-Despacho und admin	Planta acceso	501.24	90.00	350.89	46.76	852.13	852.13
B-Área de administración	Planta acceso	2116.74	450.00	1754.47	62.12	3871.21	3871.21
B-Sala de lactancia	Planta acceso	403.88	144.00	561.43	75.19	965.31	965.31
B-Medicina de familia 01	Planta acceso	653.09	144.00	561.43	59.54	1214.52	1214.52
B-Medicina de familia 02	Planta acceso	642.37	144.00	561.43	59.51	1203.80	1203.80
B-Medicina de familia 03	Planta acceso	652.03	144.00	561.43	59.86	1213.46	1213.46
B-Medicina de familia 04	Planta acceso	652.48	144.00	561.43	59.62	1213.91	1213.91
B-Medicina de familia 05	Planta acceso	651.36	144.00	561.43	59.98	1212.79	1212.79
B-Enfermería M,F. 01	Planta acceso	650.19	144.00	561.43	59.90	1211.62	1211.62
B-Enfermería M,F. 02	Planta acceso	650.73	144.00	561.43	59.15	1212.16	1212.16
B-Enfermería M,F. 03	Planta acceso	652.34	144.00	561.43	59.75	1213.77	1213.77
B-Enfermería M,F. 04	Planta acceso	652.69	144.00	561.43	59.76	1214.12	1214.12
B-Enfermería M,F. 05	Planta acceso	816.07	144.00	561.43	68.03	1377.50	1377.50
B-Sala espera pediatría	Planta acceso	2534.94	1080.00	4210.73	113.21	6745.67	6745.67
B-Sala espera zona de consultas	Planta acceso	6664.74	3600.00	14035.77	109.75	20700.51	20700.51
B-Sala espera odontología	Planta acceso	847.40	360.00	1403.58	89.51	2250.98	2250.98
B-Vestíbulo	Planta acceso	5845.77	614.46	5323.71	65.44	11169.48	11169.48
B-Consulta Odontología	Planta acceso	932.84	144.00	561.43	74.49	1494.27	1494.27
Total			8534.5	Carga total simultánea		65886.5	

Conjunto: Planta baja. Zona urgencias							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
B-Consulta Urgencias	Planta acceso	585.12	144.00	561.43	57.03	1146.55	1146.55
B-Sala Técnicas	Planta acceso	590.17	144.00	561.43	57.03	1151.60	1151.60
B-Sala interv menores	Planta acceso	586.36	144.00	561.43	56.72	1147.79	1147.79
B-Sala de Ecografía	Planta acceso	775.29	144.00	561.43	65.20	1336.72	1336.72
B-Sala de Extracción	Planta acceso	924.70	288.00	1122.86	54.72	2047.57	2047.57
B-Despacho Trab. Social	Planta acceso	762.74	90.00	350.89	55.18	1113.63	1113.63
B-Sala espera zona urgencias	Planta acceso	4000.17	2250.00	8772.36	99.10	12772.52	12772.52
Total			3204.0	Carga total simultánea		20716.4	

Conjunto: Planta primera

Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
1-Medicina de familia 06	Planta 1	690.83	144.00	561.43	61.31	1252.26	1252.26
2-Medicina de familia 07	Planta 1	686.59	144.00	561.43	61.70	1248.02	1248.02
3-Medicina de familia 08	Planta 1	689.12	144.00	561.43	61.69	1250.55	1250.55
1-Medicina de familia 09	Planta 1	689.73	144.00	561.43	61.45	1251.16	1251.16
2-Medicina de familia 10	Planta 1	688.36	144.00	561.43	61.81	1249.79	1249.79
1-Enfermería M.F. 06	Planta 1	689.09	144.00	561.43	61.82	1250.52	1250.52
1-Enfermería M.F. 07	Planta 1	695.38	144.00	561.43	61.33	1256.81	1256.81
1-Enfermería M.F. 08	Planta 1	689.51	144.00	561.43	61.58	1250.95	1250.95
1-Enfermería M.F. 09	Planta 1	689.86	144.00	561.43	61.59	1251.29	1251.29
1-Consulta Polivalente	Planta 1	858.26	144.00	561.43	68.66	1419.69	1419.69
1-Sala de Juntas/Biblioteca	Planta 1	2549.40	1350.00	5263.41	119.68	7812.81	7812.81
1-Sala espera consultas	Planta 1	7169.38	3600.00	14035.77	110.80	21205.15	21205.15
1-Vestíbulo	Planta 1	3275.33	332.62	2881.82	66.64	6157.14	6157.14
1.Estar de Personal	Planta 1	1715.09	360.00	1403.58	78.62	3118.66	3118.66
Total			7082.6	Carga total simultánea		50974.8	

4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
almacén farmacia	52.8	807.7
instalaciones informáticas	179.7	2892.8
Vestuarios sótano	69.7	3860.9
Planta baja	96.7	82954.4
Planta baja. Zona urgencias	111.2	29743.8
Planta primera	113.1	67007.5

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
almacén farmacia	66.2	1013.0
instalaciones informáticas	196.3	3160.5
Vestuarios sótano	48.2	2672.7
aseos	57.6	6293.9
Planta baja	76.8	65886.5
Planta baja. Zona urgencias	77.4	20716.4
Planta primera	86.1	50974.8

7. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN. JUSTIFICACIÓN DEL DB-HS3

El objeto del presente estudio es definir y precisar los requisitos y características de la instalación de ventilación de este edificio: Proyecto de Ejecución de Centro de Salud Cerro de Los Gamos, sito en la C/ Guadarrama, 1(B) de Pozuelo de Alarcón (Madrid).

La justificación del presente documento básico se encuentra en el **ANEXO 6 INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN.**

8. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI

I N D I C E

1.- OBJETO.

2.- NORMATIVA APLICADA.

3.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

- 3.1. DETECCIÓN Y ALARMA.**
- 3.2. EXTINTORES PORTÁTILES.**
- 3.3. BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (BIE).**
- 3.4. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.**
- 3.5. SEÑALIZACIÓN.**
- 3.6. RED DE HIDRANTES.**
- 3.7. ESPECIFICACIONES DE MONTAJE, REGISTRO Y MANTENIMIENTO.**

1. OBJETO.

El presente anejo tiene por objeto la determinación de las condiciones de protección contra incendios del Proyecto de Ejecución de Centro de Salud Cerro de Los Gamos, sito en la C/ Guadarrama, 1(B) de Pozuelo de Alarcón (Madrid), justificando el cumplimiento del Documento Básico SI. Seguridad en caso de incendio, aprobado por Real Decreto 314/2006 del 17 de marzo y sus modificaciones posteriores.

El uso a aplicar en este edificio es administrativo.

2. NORMATIVA APLICADA.

Para la redacción de este proyecto se han tenido en cuenta en los aspectos que corresponda, las siguientes Normas, Reglamentos y Disposiciones:

- Normas Básicas de la Edificación.
- Documento Básico SI, Seguridad contra incendios del Código técnico de la edificación (314/2006 del 17 de marzo).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Real Decreto 486/1997).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, según RD. 842/2002 de 2 de Agosto, sus Instrucciones Complementarias y las normas UNE a que hace referencia.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

3. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

3.1. DETECCIÓN Y ALARMA.

El Documento Básico DB-SI, prescribe la instalación de sistema de alarma si la superficie construida excede de 1.000 m² y la instalación de sistema de detección de incendios en zonas de riesgo alto si la superficie excede de 2.000 m². Se proyecta la instalación de un sistema de detección y alarma en las zonas consideradas de riesgo, conforme al CTE.

Las instalaciones de incendios están compuestas con los siguientes elementos:

- Central de Control y Alarma para el edificio.
- Detectores ópticos de humos analógicos.
- Detectores termo-velocimetrícos analógicos.
- Sirenas electrónicas de alarma para instalación en interiores y exteriores.
- Pulsadores de alarma, de tal manera que existirá uno a menos de 25 m de cualquier inicio de un recorrido de evacuación.

Se instalarán detectores ópticos de humos a razón de 1 detector cada 60 m².

Se instalarán pulsadores en los accesos, de tal manera que existirá uno a menos de 25 m. de recorrido de evacuación.

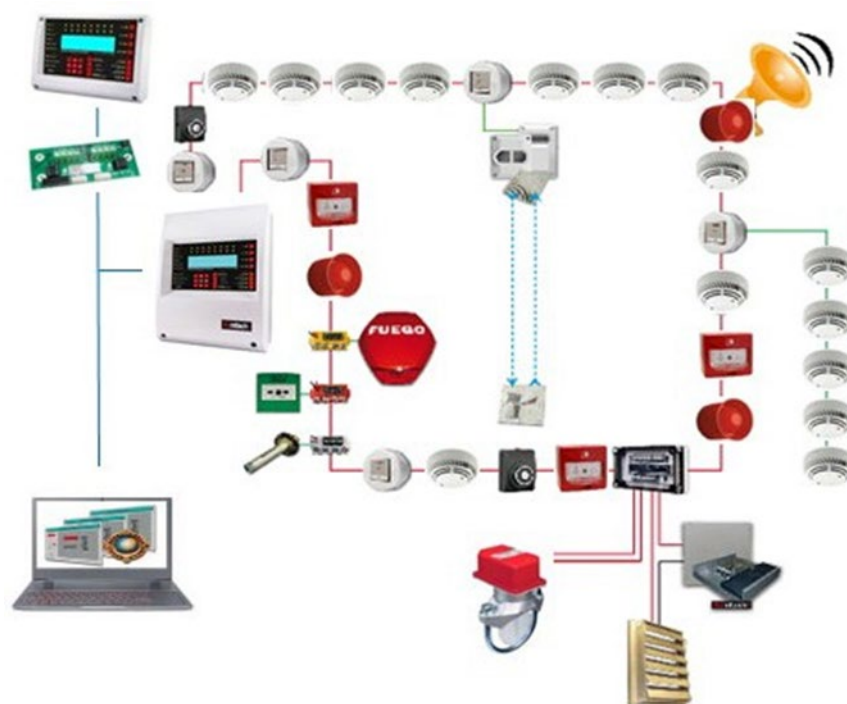
DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación comienza en la central de incendios. Esta central se unirá a los diferentes elementos de la instalación, como son los detectores de humo de incendio, detectores de calor o termovelocimétricos, barreras, módulos, sirenas y pulsadores, mediante cables de color homologado (color rojo) resistente al incendio durante el tiempo indicado en las diferentes normas y de la sección adecuada.

El sistema elegido para este tipo de instalación es el sistema analógico de detección y control de incendios de la marca KOMTTECH, modelo GEKKO.

Debido a que el sistema elegido es de tipo analógico, es posible realizar la instalación en varios lazos, para cubrir las necesidades tanto de las plantas.

Se optará por una central Komttech modelo GEKKO ampliable a 8 bucles analógicos en una misma red de comunicación, incluyendo salidas libres de tensión para su activación en alarma o avería, salidas de sirenas convencionales supervisadas a 24vdc y salidas de alimentación auxiliar de 24vdc.



Entre las características más importantes del sistema de detección de incendios analógico de Komttech se encuentra el reducido consumo de sus dispositivos, lo que posibilita la conexión de una amplia gama de dispositivos analógicos direccionables. Esto aporta una solución adecuada para cada aplicación o necesidad, utilizando para su diseño recursos de última generación en materia tecnológica, que hacen de cada elemento, un componente necesario y fiable en el conjunto de la detección de incendios analógica. Cada sistema puede ser utilizado puntual e individualmente para determinadas aplicaciones o combinarse entre sí para abarcar necesidades avanzadas con elevadas prestaciones. Es el caso de la interacción de distintos sistemas como lo es la aspiración de aire y la detección analógica de incendios.

CENTRAL ANALOGICA

La Central de Detección de Incendios Analógica Direccionable modelo GEKKO de KOMTTECH introduce una completa solución de redes punto a punto que permite una resistencia extrema en grandes sistemas. GEKKO se puede ampliar hasta 32 nodos y cada uno de ellos puede admitir de 1 a 4 Bucles direccionables, dando un total de 8 Bucles en un solo sistema. Cada uno de los Nodos del sistema tiene en su memoria de configuración interna la información completa de todo el sistema, es decir, en el improbable caso de una pérdida de comunicación, no hay degradación en el rendimiento de los nodos individuales. Tanto el control como la visualización pueden ser extendidas desde la unidad de control remotamente mediante paneles Mini-Repetidores conectados al mismo bus de datos que se conectan los sub-paneles.

El protocolo de Red CHAMELEON utiliza capas físicas totalmente redundantes que pueden usar RS422 o fibra óptica. En RS422, la distancia máxima entre paneles puede extenderse a 1200 mt, para la fibra óptica multimodo, alcanza distancias punto a punto de 2.4 km, mientras que es posible alcanzar 20 km usando fibra monomodo. Puede usar interfaces Ethernet que permiten usar la infraestructura de red existente.

Puede comunicarse con nuestra Interfaz gráfica patentada ODYSSEY y también con sistemas de gestión de edificios de terceros a través de una salida Modbus. Al poseer capacidad de doble interface de comunicación puede conectarse en red y comunicarse con la Interfaz gráfica ODYSSEY desde la misma central al mismo tiempo.

En lo que respecta a la arquitectura de GEKKO, hay un solo bloque de construcción, llamado Nodo, que puede tener de 1 a 4 bucles. Cada nodo tiene la capacidad de comunicarse con una unidad repetidora remota, utilizando cualquiera de las interfaces de red del protocolo CHAMELEON.

La programación de Causa y Efecto, así como toda la configuración específica del cliente, se introduce en GEKKO utilizando el software CHAMELON CONNECTOR que luego se descarga a la Memoria Flash de cualquiera de los Nodos y se difunde en la Red CHAMELEON. Modelos Disponibles: GEKKO-1-LOOP / GEKKO-2-LOOP / GEKKO-3-LOOP / GEKKO-4-LOOP.

La central GEKKO es un poderoso sistema de detección de incendios analógico, con capacidad de integración en red, que facilita el diseño de sistemas de detección de incendios para la implantación en instalaciones complejas y grandes superficies.

El conjunto de las capacidades de distribución con las posibilidades de programación del sistema permite adaptarlo a las necesidades específicas del edificio. La flexibilidad de programación causa-efecto posibilita realizar todas las maniobras que exija la instalación para satisfacer sus necesidades.

También permite al usuario controlar:

- ☐ Numerosas situaciones de Alarma y/o Avería.
- ☐ 2 relés auxiliares de contacto libre de tensión, uno para alarma y otro para avería.
- ☐ Fusibles electrónicos (en caso de avería por cortocircuito, cortan el suministro y lo rearma automáticamente cuando se resuelve la avería).
- ☐ Salida de alimentación auxiliar de 24 V DC para alimentar equipos externos.

La detección automática de los dispositivos reduce significativamente el tiempo necesario para la configuración inicial del sistema, en modo instalación, las centrales analógicas de Komtech detectan y reconocen los dispositivos finalizando en menos de dos minutos. La programación de fábrica permite que una situación de Alarma y/o Avería pueda ser detectada, sólo suministrando energía eléctrica a la central.

DETECTORES

El número de detectores puntuales de humo y calor se determina de acuerdo a lo expuesto en la norma UNE 23007/14, en su anexo A.

Los detectores deben emplazarse de tal manera que sus elementos sensibles se encuentren a menos del 5% superior de la altura de la habitación. Debido a la posible existencia de una capa límite fría, los detectores no deben empotrarse en el techo. Los detectores de calor deben situarse directamente bajo el techo.

Para detectores de tipo puntual, se indica que deben distribuirse de tal forma que ningún punto del techo o de la cubierta quede situado a una distancia horizontal de un detector mayor que los valores Dmax indicada en la tabla 1.

Si existen gradientes de temperatura desfavorables en la superficie protegida, el penacho de humo ascendente procedente del incendio puede aplastarse y formar una

capa antes de llegar al techo. Si la altura de esta capa es previsible, además de los detectores instalados cerca del techo pueden montarse otros detectores a la altura de estratificación esperada.

En los pasillos estrechos y espacios de techo con una anchura menor de 3 metros, las distancias entre detectores pueden ser como sigue:

Para detectores de calor, hasta 10m (5m para detección con coincidencias o de los sistemas de extinción):

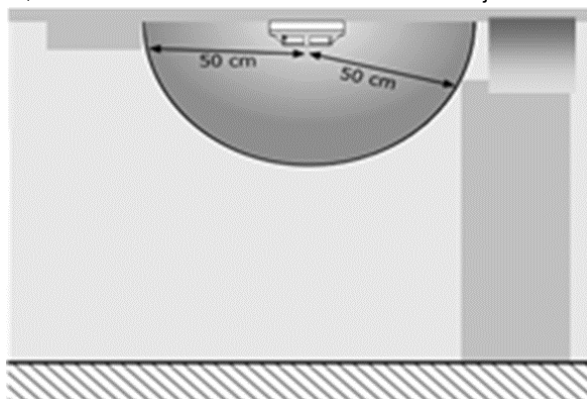
- ☐ Para detectores de humo, hasta 15m (11m para la detección con coincidencias o 7,5m para los sistemas de extinción).
- ☐ La distancia horizontal entre el detector y la pared o el techo no debe ser mayor que la mitad de las distancias indicadas anteriormente.

El área máxima de vigilancia autorizada no debe ser mayor que los valores añadidos indicados en la tabla 1.

Superficie del local en m ²	Tipo de detector	Altura local en m	Pendiente ≤ 20°		Pendiente >20°	
			Sv (m ²)	Dmax (m)	Sv (m ²)	Dmax (m)
SL ≤ 80	UNE-EN54/7	h ≤ 12	80	6,3	80	6,3
SL > 80	UNE-EN54/7	h ≤ 6	60	5,5	90	6,7
		6 < h ≤ 12	80	6,3	110	7,4
SL > 30	UNE-EN54/5, clase A1	h ≤ 7,5	20	3,2	40	3,9
	UNE-EN54/5, clase A2, B, C, D, E, F, G	h ≤ 6	20	3,2	40	3,9
SL ≤ 30	UNE-EN54/5, clase A1	h ≤ 7,5	30	3,9	30	3,9
	UNE-EN54/5, clase A2, B, C, D, E, F, G	h ≤ 6	30	3,9	30	3,9

El área de vigilancia Sv debe corregirse en función del tipo de riesgo. Así, el área protegida por detectores empleados en detección coincidente debe reducirse en, al menos un 30%, y para detectores destinados a activar un sistema fijo de extinción debe reducirse en, al menos, un 50%.

Debe dejarse un espacio libre de 0,5m como mínimo en todas las direcciones debajo de cada detector.



Superficie libre aconsejable de obstáculos para el detector.

Todo muro, tabique o estantería de almacenamiento que llegue a menos de 30 cm del techo, deberá considerarse como si llegará al techo y las secciones delimitadas por ellos como locales separados.

No deben instalarse en corrientes de aire procedentes de las instalaciones de aire acondicionado, ventilación o climatización. Si han de montarse a menos de 1 m de cualquier entrada de aire o en puntos donde la velocidad del aire sea mayor de 1 m/s, deberá prestarse especial atención a los efectos de la corriente de aire sobre el detector.

DETECTORES OPTICOS ANALOGICOS:

Los detectores ópticos algorítmicos de KOMTTECH GFE-ZEOS-AD-S gestionan un sensor óptico de humos. Su función es tomar medidas de la luz que dispersan las partículas de humo, evaluar su densidad y su porcentaje de incremento en el tiempo, después envían a la central la información ya analizada, y es la central la que compara los resultados obtenidos con los parámetros programados en cada caso y decide enviar la señal de alarma.

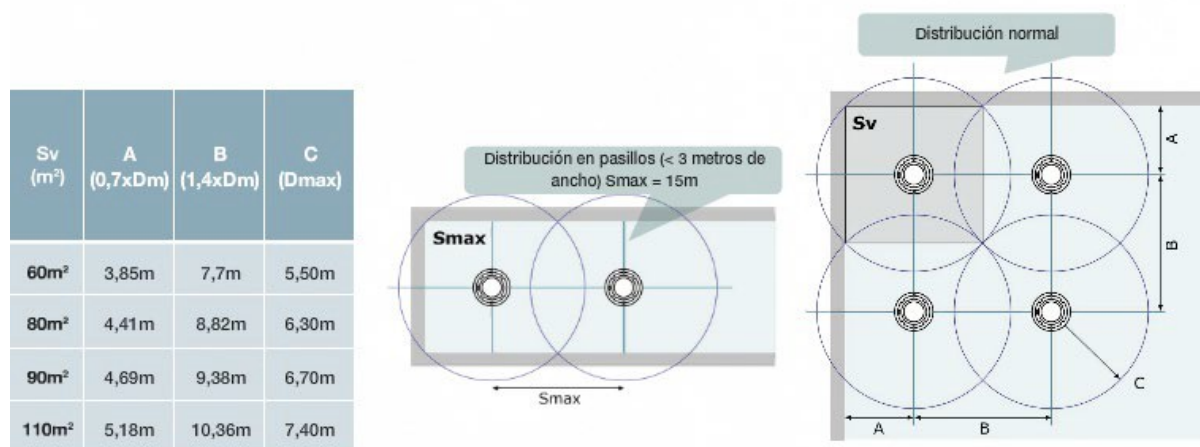
Estos detectores, son elementos capaces de detectar el humo por oscurecimiento o por dispersión del aire en un espacio. Estos, cuentan con una cámara que aloja el receptor y el emisor, separados por una pantalla. Cuando entra el humo, la luz que proviene del emisor se retracts en las partículas de humos y alcanza el receptor, dando una señal.

ESTOS DETECTORES CUMPLEN CON LOS REQUERIMIENTOS DE LA EN-54-7, ADJUNTANDOSE PARA TAL CASO LOS CERTIFICADOS CORRESPONDIENTES EN EL ANEXO DE CERTIFICADOS, CUMPLIENDO LAS ESPECIFICACIONES DEL REGLAMENTO EUROPEO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN N°305/2011.

Siendo para estos detectores la superficie de vigilancia estipulada en el siguiente cuadro:

Según UNE23007-14 (Anexo A.6.5.2.2)

DISTRIBUCIÓN Y UBICACIÓN DE LOS DETECTORES



PULSADORES:

Para la distribución de pulsadores se tendrán en cuenta las siguientes reglas dadas por UNE-23007-14:

- ☐ Los pulsadores se han situado de forma que no haya que recorrer más de 25 metros para alcanzar uno de ellos. En los locales en los que los usuarios puedan ser disminuidos físicos, esta distancia debe ser reducida.
- ☐ Como norma general los pulsadores de alarma deben situarse en las rutas de salida de emergencia, junto a cada puerta de acceso a las escaleras de emergencia (en el interior o en el exterior) y cada salida al aire libre.
- ☐ Debido a que el edificio es accesible para minusválidos y cumpliendo con el CTE DB SUA, se fijan a una distancia del suelo comprendida entre los 0.8 metros y los 1,2 metros.

ESTOS PULSADORES CUMPLEN CON LOS REQUERIMIENTOS DE LA CPR EN-54-11, ADJUNTÁNDOSE PARA TAL CASO LOS CERTIFICADOS CORRESPONDIENTES EN EL ANEXO DE CERTIFICADOS, CUMPLIENDO LAS ESPECIFICACIONES DEL REGLAMENTO EUROPEO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN N°305/2011.

Estos pulsadores, se utilizan para la activación manual de alarmas, produciéndose el disparo inmediato del sistema de incendios. Esto implica que la señal del pulsador tiene prioridad en los sistemas de detección.

SIRENAS:

Se distribuyen estos elementos de forma que garanticemos los niveles sonoros mínimos expresados en la norma UNE 23007-14:

- ☐ El nivel sonoro de la alarma debe de ser como mínimo de 65 dB(A), o bien de 5 dB(A) por encima de cualquier sonido que previsiblemente pueda durar más de 30s.
- ☐ Si la alarma tiene por objeto despertar a personas que estén durmiendo, el nivel sonoro mínimo deberá ser de 75 dB(A).
- ☐ Este nivel mínimo debe garantizarse en todos los puntos del recinto.
- ☐ El nivel sonoro no deberá superar los 120 dB(A) en ningún punto situado a más de 1 m. del dispositivo.

El número de aparatos instalados se determina de acuerdo con lo siguiente:

- ☐ El nº de campanas/sirenas deberá ser el suficiente para obtener el nivel sonoro expresado anteriormente.
- ☐ El nº mínimo de avisadores será de dos en un edificio y uno por cada sector de incendios.
- ☐ Para evitar niveles excesivos en algunas zonas se ha preferido situar más sirenas con menos potencia.

- ☐ El tono empleado por las sirenas para los avisos de incendio debe ser exclusivo a tal fin.

La sirena Óptico-Acústica direccionable modelo VALKYRIE-AS de Komttech es de bajo consumo y puede ser direccionada individualmente. Tiene una potencia máxima de 110 dB. Puede ocupar hasta 32 direcciones por bucle utilizando las direcciones desde 94 a 125, por consiguiente, puede ser monitorizada admitiendo programación y asignación de grupos para maniobras personalizadas. El direccionamiento es realizado mediante interruptores swtich. Selección de 4 tonos disponibles. Base incluida.

3.2. EXTINTORES PORTÁTILES.

Todos los recintos han de estar cubiertos por esta instalación. Deben colocarse en número suficiente para que el recorrido real desde cualquier origen de evacuación hasta uno de ellos no supere los 15 m. Su grado de eficacia debe ser 21A y 113B como mínimo, por lo que se proyecta 34A 233B C.

También se cuentan con extintores de CO2 para riesgo eléctrico, de 5kg.

Se fijarán en los paramentos verticales, con su parte superior a 1.20 m, como máximo del suelo, de todos los diferentes edificio del edificio. La altura estará comprendida no obstante entre los 0.8 y 1.2m.

Además, se colocará un extintor próximo a la puerta de acceso a los siguientes recintos especiales: salas de grupos de presión, sala de calderas y cuartos eléctricos, por tener la consideración de recintos especiales.

3.3. BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (BIE).

El DB-SI prescribe la instalación de Bocas de Incendio Equipadas en edificios con este uso y superficies superiores a los 2.000 m², por lo que sería necesario para esta fase de ejecución.

El abastecimiento de agua será exclusivo para la instalación de las BIE's. Desde la red de distribución partiremos con una acometida hasta el armario de la compañía donde se dispondrá de una llave de toma, un contador general, una llave de registro y otra de paso, a partir del armario comenzará la tubería de alimentación, que discurrirá enterrada para abastecer al depósito de alimentación del grupo de bombeo de la Instalación de Protección Contra Incendios, tal y como se especifica en planos.

Existirá una única red de abastecimiento para B.I.E's y la red de tubería será de Acero UNE EN 10255M.

Según se indica en el D.B. SI4 en su capítulo 1.- "Dotación de instalaciones de protección contra incendios", Tabla 1.1, se han de disponer BIE's Ø25 mm de forma que bajo su acción (20+5 m) quede cubierta toda su superficie. Por lo tanto, las bocas de incendio serán de manguera semirrígida, de flujo axial y de Ø25 mm con 20 m de manguera, con certificado AENOR. Pudiéndose alcanzar con la B.I.E. más próxima cualquier punto de la superficie protegida, teniendo en cuenta el desarrollo de la manguera y 5 m de proyección de agua.

La presión estática a suministrar estará comprendida entre 3.0 y 6 Kp/cm². Se colocarán de forma que la boquilla y la válvula manual (si existe), estén entre 0.90 y 1.50 m del suelo.

ALJIBE DE PCI

Se instalará un depósito en el interior del recinto que se proyecta para albergar los equipos de bombeo, siendo éstos fabricados en poliéster reforzado con fibra de vidrio de 12 m³ de capacidad nominal y de dimensiones según plano.

Este depósito tendrá boca de hombre y conexiones para llenado, respiradero, rebosadero y aspiración. Se incluirá válvula de flotador en el llenado, y válvulas de corte, vaciado, etc. Se incluirá un sistema de control de nivel que dará alarma a la centralita de incendios.

GRUPO DE PRESIÓN

En uno de los cuartos habilitados a tal uso, se proyecta la construcción de un recinto donde se ubique el equipo de bombeo, el cual debe ser de uso exclusivo y no se permitirá ningún tipo de almacenamiento en el mismo.

Se ha previsto un grupo de presión contra-incendios para la red de BIES formado por bombas eléctricas trifásicas, la principal y la de mantenimiento de presión (jockey), con depósito de membrana de 50 l, de tipo esférico, bancada metálica y cuadro eléctrico de mando y control IP-54. La Bomba principal y de emergencia tendrán un caudal de 12 m³/h a 70-80 m.c.d.a. con una potencia de 11KW, con arrancador estrella triángulo incluido y la bomba jockey.

Las bombas principales arrancarán automáticamente, ya sea por caída de presión en la red o por demanda de flujo, y la parada será manual, obedeciendo las órdenes de la persona responsable según la UNE 23-500-90.

La bomba auxiliar mantendrá de forma automática la instalación a una presión constante, reponiendo las fugas en la red general contra incendios.

DESCRIPCIÓN DE LA ACOMETIDA

Desde la canalización de la compañía se llega en tubería enterrada de polietileno de 2 1/2" hasta el armario de acometida con contador y llaves situado en el recinto exterior de la parcela. Desde el armario de acometida transcurre por el techo de la planta sótano en tubería de acero negro soldado UNE EN 10255M hasta el recinto donde está instalado el aljibe de P.C.I. para después y por medio de un equipo de bombeo, distribuir a cada una de las BIES, en general por techos y por los falsos techos, donde existan, hasta alcanzar cada puesto de manguera.

Las tuberías y soportes se pintarán con dos manos de pintura antióxido y dos de color a determinar como acabado final. Por último será conveniente señalizarla con objeto de facilitar su identificación.

Como hemos visto el diseño de las tuberías prevé la utilización simultánea de hasta dos BIES. La presión dinámica en punta de lanza será de 3,5 Kg/cm². como mínimo y 5 Kg/cm² como máximo.

Toda la red se someterá a una presión hidrostática de prueba de 10 Kg/cm², debiendo mantenerse un mínimo de dos horas sin observarse cambio alguno.

Cuando la presión de suministro, en horas punta, de la red de la compañía sea superior a 9 Kg/cm², se dispondrá entre el contador de suministro y la llave general de corte una válvula reductora de presión hasta los 5 Kg/cm².

La salida general se distribuye con tubería de diámetro de 2 1/2" en los principales ramales, con diámetro de 1 1/2" para los ramales individuales de cada puesto.

CÁLCULOS HIDRÁULICOS.

Para realizar el cálculo de diámetros tomaremos como parámetros las velocidades máximas en las distintas zonas de la Instalación, siendo éstas las siguientes:

- Velocidad máxima en Acometida: 3.50 m/s
- Velocidad máxima en Alimentación: 3.00 m/s
- Velocidad máxima en Suministros: 3.00 m/s

Conocido el caudal de cada tramo (ver cálculos adjuntos), con las velocidades máximas calcularemos la sección necesaria:

$$S = \frac{Q(l/s) \times 1.000}{V(m/s)} = mm^2; D = \sqrt{4 \times S / \pi} (mm)$$

Conocido el diámetro, al elegir uno comercial, volvemos a calcular la velocidad real del tramo:

$$V = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2} \text{ m/s}$$

A continuación, con la velocidad definitiva y el diámetro comercial elegido anteriormente, calcularemos las pérdidas de carga unitarias aplicando la fórmula recomendada por la Norma UNE 23-594-81:

$$J(\text{mbar}) = F6,05 \times Q^{1,85} (\text{l/min}) \times C^{-1,85} \times D^{-4,87} (\text{mm}) \times 10^3$$

Siendo C un factor dependiente del tipo de tubería que se emplee en cada tramo, cuyos valores son 120 para tuberías rugosas y 106.4 para tuberías lisas.

De esta forma vamos calculando cada tramo de la Instalación con sus diámetros, velocidades, pérdidas de carga y presiones en cada punto de la misma y, comprobando, a su vez, que los resultados obtenidos sean admisibles para también determinar la presión más desfavorable y, en su caso, realizar el cálculo del grupo de presión.

Los resultados obtenidos van especificados en listados que se acompañan.

El cálculo ha sido realizado en las condiciones de funcionamiento más desfavorables, como si fuera circuito abierto en lugar de anillo, y para un caudal mínimo de 3,2 l/s.

CÁLCULO DE RED CONTRAINCENDIOS CON BIES

1,60 l/s		BE - 25 mm.		Velocidad máxima por defecto m/s.																																			
1,5 m/s < v < 2 m/s										<		1,4		>																									
Número de accesorios en el tramo										L. equiv. de accesorios (m)		Velocidad máxima (m/s)		Caudal previo (l/s)		Caudal TRAMO (l/s)		Dímetro teórico (mm)		Dímetro nominal (mm 6")		Dímetro real (mm)		Velocidad real (m/s)		Pérdida unitaria (m.c.a./m)		Pérdida TRAMO (m.c.a.)		Pérdida recorrida (m.c.a.)									
TRAMO		¿BE?		Caudal BE (l/s)		Longitud TRAMO (m)		Codo 45º		Codo normal 90º		Codo 90º giro largo		Te o Cruz		Válvula de compuerta		Válvula de mariposa		Válvula de retención de clapeta		8,23		1,4		38,15		1 1/2"		41,25		1,20		0,0564		2,06			
1-2		si		1,60		29,00		1		4				1		1		1				5,79		1,4		3,20		38,15		1 1/2"		41,25		1,20		0,0564		0,54	
2-3		si		1,60		4,00		1		2				1		1						42,68		1-2		2-3		53,95		2 1/2"		68,00		0,88		0,0775		1,94	
3-4						68,00		10						3		2		2		2		42,68		1-2		2-3		53,95		2 1/2"		68,00		0,88		0,0775		1,94	
RESULTADOS FINALES																																							
DATOS DE PARTIDA																																							
PRESIÓN MINIMA BE PÉSIMA (mca)																																							
PRESIÓN MÁXIMA BE PÉSIMA (mca)																																							
PÉRDIDA EN MANGUERA BE PÉSIMA (mca)																																							
PÉRDIDA EN CONTADOR ACOMETIDA (mca)																																							
PRESIÓN DE SUMINISTRO EN ACOMETIDA (bar)																																							
MÁXIMA PÉRDIDA DE CARGA EN TUBERÍAS (mca)																																							
DIFERENCIA DE ALTURA BE PÉSIMA (m)																																							
35,00																																							
60,00																																							
15,00																																							
4,50																																							
6,00																																							
4,00																																							
12,00																																							
GRUPO DE PRESIÓN																																							
PRESIÓN MINIMA NECESARIA EN ACOMETIDA (bar)																																							
¿NECESARIO GRUPO DE PRESIÓN?																																							
¿NECESARIA VALVULAREDUCTORA DE PRESIÓN?																																							
7,05																																							
SI																																							
NO																																							
TUBERIA EN METROS POR DIÁMETROS																																							
68 2 1/2"																																							
33,0 1 1/2"																																							
< 2 m/s																																							
> 1,5 m/s																																							
4,00 m.c.a.																																							
1,20 m/s																																							
0,88 m/s																																							
Máxima pérdida de carga																																							
Máxima velocidad real																																							
Mínima velocidad real																																							

VALVULERÍA Y ACCESORIOS.

La instalación contará con una llave de paso enlazará la acometida con la tubería de alimentación, cuya situación ya hemos descrito anteriormente. El diámetro de las llaves será el mismo que el de la acometida, es decir 2 1/2". Cada BIE. Dispondrá de sus propias llaves de corte. En el caso de contar con una presión de red superior a 10 o 12 Kg/ cm²., deberá de instalarse una válvula reductora de presión, necesaria para evitar la dificultad en el manejo de las BIE's. por una excesiva presión.

CONTADOR GENERAL

Estará situado próximo a la llave de paso, evitando el tubo de alimentación y, después del mismo llevará una válvula de retención para evitar el retorno a la red de distribución. Así mismo llevará un dispositivo de control para ser comprobado sin desmontarlo.

Irá alojado en un armario con acceso al mismo con llave homologada.

Según la acometida para este caso como mínimo:

Diámetro contador:	50 mm
Diámetro llave compuerta:	50 mm

BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Se han proyectado cajas de manguera de diámetro 25 mm y 20 m de longitud cumpliendo la normativa vigente, situados preferentemente en pasillo y zonas comunes.

Las bocas de incendio serán de 25 mm para empotrar; llevarán una llave de corte en la entrada y estarán provistas, como mínimo, de los siguientes elementos:

Boquilla:

De material resistente a la corrosión y a los esfuerzos mecánicos a los que va a quedar sometida su utilización. Tendrá la posibilidad de accionamiento que permita la salida del agua en forma de chorro o pulverizada.

Lanza:

De material resistente a la corrosión y a los esfuerzos mecánicos a los que va a quedar sometida su utilización. Llevará incorporado un sistema de apertura y cierre.

La lanza no se exigirá, siempre y cuando la boquilla se acople directamente a la manguera.

Manguera:

De 25 mm cuyas características y ensayos se ajustarán a los especificados en las normas UNE en vigor.

Válvula:

De material metálico resistente a la oxidación y corrosión. Se admitirán las de cierre rápido (1/4 de vuelta) siempre que se prevean los efectos de golpe de ariete y las de volante con un número de vueltas para su apertura y cierre comprendido entre 2 1/4 y 3 1/2.

Manómetro:

Adecuado para presiones entre 0 y 10 Kg/cm²

Soporte:

Con suficiente resistencia mecánica para soportar además del peso de la manguera las acciones derivadas de su funcionamiento. Será de tipo devanadera permitiendo orientar correctamente la manguera. El soporte deberá poder girar alrededor de un eje vertical.

Armario:

Metálico y provisto de un cristal que posibilite la fácil visión y accesibilidad, así como la rotura del mismo y que llevará la inscripción "RÓMPASE EN CASO DE INCENDIO". Dispondrá de un sistema que permita su apertura para las operaciones de mantenimiento y su interior estará ventilado. Llevarán marco metálico cromado o de acero inoxidable. Su centro quedará como máximo a una altura de 1,5 m con relación al suelo. Se situarán de acuerdo con lo indicado en los planos.

3.4. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Todos los recintos deben disponer de esta instalación.

Debe ser fija, y proporcionar una iluminancia mínima de 3 lux en recintos ocupados por personas y vías de evacuación, y 5 lux en los inicios de los caminos de evacuación y donde se precise maniobrar instalaciones. Debe permanecer en servicio durante un mínimo de una hora, y entrar en funcionamiento automáticamente al producirse un fallo general o una bajada de tensión por debajo del 70% de su valor nominal.

La distribución del alumbrado se muestra en los planos de electricidad.

3.5. SEÑALIZACIÓN.

Tiene por objeto informar sobre la situación de los elementos de protección contra incendios, y sobre la situación de las vías de evacuación y las salidas. Se ha previsto en todos los locales del edificio.

Todos los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio (B.I.E), pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deberán señalar con señales definidas en la norma UNE 23033-1.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en la norma UNE 23035- 4:1999.

3.6. RED DE HIDRANTES.

No se proyecta red de hidrantes exteriores. El uso es administrativo. La superficie es inferior a 5000 m2 construidos por lo que no procede.

3.7. ESPECIFICACIONES DE MONTAJE, REGISTRO Y MANTENIMIENTO.

A continuación se describen las operaciones de mantenimiento de las instalaciones y equipos contra incendios proyectados según el cuadro siguiente.

OPERACIONES DE REVISIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. FRECUENCIA MÍNIMA.				
EQUIPO	CADA TRES MESES	CADA SEIS MESES	CADA AÑO	CADA CINCO AÑOS
Detección y alarma de incendios	Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, etc., defectuosos. Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornes, reposición de agua destilada, etc.).		Verificación integral de la instalación. Limpieza del equipo de centrales y accesorios. Verificación de uniones roscadas o soldadas. Limpieza y reglaje de relés. Regulación de tensiones e intensidades. Verificación de los equipos de transmisión de alarma. Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.	
Pulsadores de alarma de incendios	Comprobación de funcionamiento de la instalación (con cada fuente de suministro). Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornes, reposición de agua destilada, etc.).		Verificación integral de la instalación. Limpieza de sus componentes. Verificación de uniones roscadas o soldadas. Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.	
Extintores de incendio	Comprobación de accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación. Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc. Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.)		Comprobación del peso y presión en su caso. En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.	A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se procederá al retimbrado del mismo de acuerdo con la ITC-MIE-AP5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios (BOE nº 149, de 23 de junio de 1982 y BOE nº 101, de 28 de abril de 1998).
Bocas de incendio equipadas	Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.		Desmontaje de la manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre. Comprobación de la estanqueidad de los racores y manguera y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro de referencia (patrón) acoplado en el racor de conexión de la manguera.	La manguera debe ser sometida a una presión de prueba de 15 kg/cm².

OPERACIONES DE REVISIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. FRECUENCIA MÍNIMA.			
EQUIPO	CADA TRES MESES	CADA SEIS MESES	CADA AÑO
Alumbrado de emergencia	Revisión ocular externa.		Verificación integral de toda la instalación.
Señalización	Revisión general.		
Control de humos y temperatura	Verificación de apertura automática de todos los aireadores y exutorios y, en su caso, de los equipos de extracción o impulsión forzada.	Verificación del correcto funcionamiento de todas las pantallas o barreras de humos móviles, así como estado y situación de las fijas.	Verificación integral de toda la instalación.
Abastecimiento de agua	Verificación por inspección de todos los elementos, depósitos, válvulas, mandos, alarmas motobombas, accesorios, señales, etc. Comprobación de funcionamiento, automático y manual de la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador. Mantenimiento de acumuladores, limpieza de bornas (reposición de agua destilada, etc.). Verificación de niveles (combustible, agua, aceite, etc.). Verificación de accesibilidad a elementos, limpieza general, ventilación de salas de bombas, etc.	Accionamiento y engrase de válvulas. Verificación y ajuste de prensaestopas. Verificación de velocidad de motores con diferentes cargas. Comprobación de alimentación eléctrica, líneas y protecciones.	Gama de mantenimiento anual de motores y bombas de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Limpieza de filtros y elementos de retención de suciedad en alimentación de agua. Prueba del estado de carga de baterías y electrolito de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Prueba, en las condiciones de su recepción, con realización de curvas del abastecimiento con cada fuente de agua y de energía.
Alimentación eléctrica secundaria o de emergencia	Las revisiones que figuren en las instrucciones técnicas del fabricante y además puesta en funcionamiento durante un tiempo mínimo de 15 minutos.		Verificación integral de toda la instalación.
Bloqueo y retención de puertas	Las revisiones que figuren en las instrucciones técnicas del fabricante.		Verificación integral de toda la instalación.

9. INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN Y CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

ÍNDICE

1. MEMORIA

- 1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS
- 1.2. OBJETO DEL PROYECTO
- 1.3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES
- 1.4. TITULAR
- 1.5. EMPLAZAMIENTO
- 1.6. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- 1.7. PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA EN KVA
- 1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN
- 1.9. PLANIFICACIÓN
- 1.10. LIMITACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS

2. CÁLCULOS

- 2.1. INTENSIDAD DE MEDIA TENSIÓN
- 2.2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN
- 2.3. CORTOCIRCUITOS
- 2.4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO
- 2.5. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS
- 2.6. DIMENSIONADO DE LOS PUENTES DE MT
- 2.7. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- 2.8. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS
- 2.9. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA

3. PLIEGO DE CONDICIONES

- 3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES
- 3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES
- 3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS
- 3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD
- 3.5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN
- 3.6. LIBRO DE ÓRDENES

4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

- 4.1. OBJETO
- 4.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
- 4.3. MEMORIA
- 4.4. ASPECTOS GENERALES
- 4.5. NORMATIVA APLICABLE

1. MEMORIA

1.1. Resumen de Características

1.1.1. Titular

Este Centro es propiedad del Servicio Sanitario de la CAM.

1.1.2. Emplazamiento

Madrid.

1.1.3. Localidad

El Centro se halla ubicado en Pozuelo de Alarcón.

1.1.4. Potencia Unitaria de cada Transformador y Potencia Total en kVA

· Potencia del Transformador 1: 400 kVA

1.1.5. Tipo de Transformador

· Refrigeración del transformador 1: éster biodegradable

1.1.6. Volumen Total en Litros de Dieléctrico

· Volumen de dieléctrico transformador 1: 290 l

· **Volumen Total de Dieléctrico:** 290 l

1.1.7. Presupuesto total

· **Presupuesto Total:** ver apartado correspondiente.

1.2. Objeto del Proyecto

Este proyecto tiene por objeto definir las características de un centro destinado al suministro de energía eléctrica, así como justificar y valorar los materiales empleados en el mismo.

1.3. Reglamentación y Disposiciones Oficiales

Normas Generales:

- **Real Decreto 223/2008**, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- **Real Decreto 337/2014**, de 9 de mayo, 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 ITC-RAT 01 a 23.
- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión**. Aprobado por Decreto 842/2002, de 02 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-2002.
- **Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas MI-BT**. Aprobadas por Orden del MINER de 18 de septiembre de 2002.
- **Ley 24/2013** de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
- **Real Decreto 1955/2000**, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).
- **Autorización de Instalaciones Eléctricas**. Aprobado por Ley 40/94, de 30 de diciembre, B.O.E. de 31-12-1994.
- **Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional** y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-1994.
- **Real Decreto 614/2001**, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- **Real Decreto 1634/2006**, de 29 de diciembre, por el que se establece la tarifa eléctrica a partir de 1 de enero de 2007.
- **Decreto 6/2003** de 16 de enero, por el que se regulan las instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica.

- **Resolución de 8 de septiembre de 2006**, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se modifica la de 14 de marzo de 2006, por la que se establece la tabla de potencias normalizadas para todos los suministros en baja tensión.
- **Instrucción de 14 de octubre de 2004**, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial.
- **Instrucción de 17 de noviembre de 2004** de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre tramitación simplificada de determinadas instalaciones de distribución de alta y media tensión.
- **Orden de 8 de octubre de 2003**, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se regula el procedimiento de acreditación del cumplimiento de las condiciones de seguridad industrial de las instalaciones eléctricas de baja tensión, adaptándola a la nueva legislación
- **Decreto 6/2003** de 16 de enero, por el que se regulan las instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica.
- **Instrucción Nº 1/2005/RSI** sobre aplicación de la Guía Técnica prevista en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- **Instrucción Nº 2/2005/RSI** sobre Locales de Pública Concurrencia.
- **Instrucción Nº 3/2005/RSI** sobre Instalaciones Eléctricas en Garajes.
- **Resolución de 22 de enero de 2004**, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se establecen el «Protocolo- Guía de Inspección» y el modelo de «Certificado de Reconocimiento» de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales con riesgo de incendio o explosión, previstos en la Orden de 11 de septiembre de 2003, de la Consejería de Economía, Industria e Innovación.
- **Orden de 11 de septiembre de 2003**, de la Consejería de Economía, Industria e Innovación, por la que se establecen procedimientos de actuación de los instaladores autorizados y de los organismos de control en el mantenimiento e inspección de las instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de pública concurrencia, locales con riesgo de incendio o explosión y locales de características especiales.
- **Orden de 8 de Marzo de 1996**, de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo, sobre mantenimiento de instalaciones eléctricas de alta tensión.
- **Resolución de 5 de julio de 2001**, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se desarrolla la Orden de 25 de abril de 2001 sobre procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica de tensión superior a 1 kV.
- **Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía**, Decreto de 12 Marzo de 1954 y **Real Decreto 1725/84** de 18 de Julio.
- **Real Decreto 2949/1982** de 15 de Octubre de Acometidas Eléctricas.
- **NTE-IEP**. Norma tecnológica de 24-03-1973, para **Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra**.
- **Normas UNE / IEC**.
- **Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.**
- **Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecute la obra.**
- **Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.**
- **Normas particulares de la compañía suministradora.**
- **Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.**

- Normas y recomendaciones de diseño del edificio:

- **CEI 62271-202** **UNE-EN 62271-202**
Centros de Transformación prefabricados.
- **NBE-X**
Normas básicas de la edificación.

- Normas y recomendaciones de diseño de aparamenta eléctrica:

- **CEI 62271-1** **UNE-EN 62271-1**
Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de Alta Tensión.
- **CEI 61000-4-X** **UNE-EN 61000-4-X**
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida.
- **CEI 62271-200** **UNE-EN 62271-200**
Aparamenta bajo envolvente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- **CEI 62271-102** **UNE-EN 62271-102**
Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- **CEI 62271-103** **UNE-EN 62271-103**
Interruptores de Alta Tensión. Interruptores de Alta Tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
- **CEI 62271-105** **UNE-EN 62271-105**
Combinados interruptor - fusible de corriente alterna para Alta Tensión.
- **CEI 60255-X-X** **UNE-EN 60255-X-X**
Relés eléctricos.
- **UNE-EN 60801-2**
Compatibilidad electromagnética para los equipos de medida y de control de los procesos industriales. Parte 2: Requisitos relativos a las descargas electrostáticas.

- Normas y recomendaciones de diseño de transformadores:

- **CEI 60076-X**
Transformadores de Potencia.
- **UNE 21428-1-1**
Transformadores de Potencia.
- *Reglamento (UE) N° 548/2014 de la Comisión de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes (Ecodiseño)*

1.4. Titular

Este Centro es propiedad del Servicio Sanitario de la CAM.

1.5. Emplazamiento

El Centro se halla ubicado en Pozuelo de Alarcón.

1.6. Características Generales del Centro de Transformación

El Centro de Transformación, tipo cliente, objeto de este proyecto tiene la misión de suministrar energía, realizándose la medición de la misma en Media Tensión.

La energía será suministrada por la compañía i-DE a la tensión trifásica de 20 kV y frecuencia de 50 Hz, realizándose la acometida por medio de cables subterráneos.

La alimentación a la nueva instalación eléctrica se alimentará mediante una línea de media tensión subterránea..

Los tipos generales de equipos de Media Tensión empleados en este proyecto son:

- **cgmcosmos**: Equipo compacto de 3 funciones, con aislamiento y corte en gas, opcionalmente extensibles "in situ" a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.
- **cgmcosmos**: Celdas modulares de aislamiento y corte en gas, extensibles "in situ" a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.

1.7. Programa de necesidades y potencia instalada en kVA

Se precisa el suministro de energía a una tensión de 400 V, con una potencia máxima simultánea de 243 kW.

Para atender a las necesidades arriba indicadas, la potencia total instalada en este Centro de Transformación es de 400 kVA.

1.8. Descripción de la instalación

1.8.1. Obra Civil

En este proyecto el Centro de Transformación se encuentra dividido en dos edificios: uno destinado a albergar la aparamenta de la compañía suministradora, y otro que contendrá la aparamenta del cliente, los transformadores y elementos para distribución en BT.

Para el diseño de este Centro de Transformación se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas.

1.8.1.1. Características de los Materiales

Edificio de Seccionamiento: **cms.21**

- Descripción

cms es un centro de maniobra exterior, para redes de media tensión, de estructura monobloque, diseñado para su instalación en superficie, que incluye en su interior la aparamenta de media tensión del sistema **cgmcosmos** y los elementos de interconexión necesarios.

La operación sobre las celdas **cgmcosmos** dispuestas en su interior se realiza a través de las puertas frontales, y por ello, no es necesario introducirse en el edificio, lo que permite reducir su tamaño, y por lo tanto, su impacto sobre el entorno.

Estos centros de seccionamiento presentan como esencial ventaja el hecho de que tanto la construcción como el montaje y equipamiento interior pueden ser realizados íntegramente en fábrica, garantizando con ello una calidad uniforme y reduciendo considerablemente los trabajos de obra civil y montaje en el punto de instalación.

- Envolvente

cms está constituido por una construcción prefabricada monobloque de hormigón, con cubierta amovible, que forma toda la estructura tanto exterior como enterrada del mismo.

Por construcción, toda la envolvente, excepto las puertas y rejillas, fabricada en hormigón, con una resistencia característica de 300 kg/cm², está puesta a tierra, formando de esta manera una superficie equipotencial.

Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

El cuerpo está dotado de 4 insertos DEHA para la elevación y manipulación del edificio en conjunto. La cubierta está dotada de cáncamos para su elevación.

En la parte inferior de **cms** están dispuestos los huecos semiperforados para la entrada y salida de cables.

- Accesos

La puerta de acceso es un conjunto de dos hojas con un sistema que permite su fijación a 90° y a 180°.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas. Para ello se utiliza una cerradura de diseño **ORMAZABAL** que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro la inferior.

- Características detalladas

Puertas de acceso peatón: 1

Dimensiones exteriores

Longitud:	2305 mm
Fondo:	1370 mm
Altura:	2496 mm
Altura vista:	1920 mm
Peso:	4150 kg

Dimensiones de la excavación

· Longitud:	3668 mm
· Fondo:	2733 mm
· Profundidad:	676 mm

Nota: Estas dimensiones son aproximadas en función de la solución adoptada para el anillo de tierras.

Edificio de Transformación: **local acondicionado**

Descripción de la envolvente de obra civil:

- Solera y pavimento

Se formará una solera de hormigón armado de, al menos, 10 cm de espesor, descansando sobre una capa de arena apisonada. Se preverán, en los lugares apropiados para el paso de cables, unos orificios destinados al efecto, inclinados hacia abajo y con una profundidad mínima de 0,4 m.

El forjado de la planta del centro estará constituido por una losa de hormigón armado.

- Cerramientos exteriores

Se emplean materiales que ofrecen garantías de estanqueidad y resistencia al fuego, dimensionados adecuadamente para resistir el peso propio y las acciones exteriores, tales como el viento, empotramiento de herrajes, etc., y se adaptarán en lo posible al entorno arquitectónico de la zona, empleando los mismos materiales, acabados y elementos decorativos de las otras edificaciones.

- Tabiquería interior

Al utilizarse apartamentada de ORMAZABAL, prefabricada bajo envolvente metálica, no es preciso realizar ningún tipo de tabiquería interior.

- Puertas

Las puertas de acceso al centro desde el exterior serán incombustibles y suficientemente rígidas. Estas puertas se abrirán hacia fuera 180°, pudiendo por lo tanto abatirse sobre el muro de la fachada, disponiendo de un elemento de fijación en esta posición.

- Rejillas de ventilación

En caso de ubicarse algún transformador en el interior de este edificio, se dispondrá de las correspondientes rejillas de ventilación calculadas en el capítulo Cálculos de este proyecto.

- Cubiertas

El diseño de estas cubiertas debe garantizar la estanqueidad del centro y la resistencia adecuada a acciones exteriores (peso de nieve).

- Pintura y varios

Para el acabado del centro se empleará una pintura resistente a la intemperie de un color adecuado al entorno.

Los elementos metálicos del centro, como puertas y rejillas de ventilación, serán además tratados adecuadamente contra la corrosión.

- Características Detalladas

Nº de transformadores: 1

1.8.2. Instalación Eléctrica

1.8.2.1. Características de la Red de Alimentación

La red de la cual se alimenta el Centro de Transformación es del tipo subterráneo, con una tensión de 20 kV, nivel de aislamiento según la MIE-RAT 12, y una frecuencia de 50 Hz.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañía eléctrica, es de 350 MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 10,104 kA eficaces.

1.8.2.2. Características de la Apartamentada de Media Tensión

Características Generales de los Tipos de Aparataments Empleados en la Instalación.

Celdas: **cgmcosmos**

Sistema de celdas de Media Tensión modulares bajo envolvente metálica de aislamiento integral en gas SF6 de acuerdo a la normativa UNE-EN 62271-200 para instalación interior, clase -5 °C según IEC 62271-1, hasta una altitud de 2000 m sobre el nivel del mar sin mantenimiento con las siguientes características generales estándar:

- Construcción:

Cuba de acero inoxidable de sistema de presión sellado, según IEC 62271-1, conteniendo los elementos del circuito principal sin necesidad de reposición de gas durante 30 años.

3 Divisores capacitivos de 24 kV.

Bridas de sujeción de cables de Media Tensión diseñadas para sujeción de cables unipolares de hasta 630 mm² y para soportar los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito.

Alta resistencia a la corrosión, soportando 150 h de niebla salina en el mecanismo de maniobra según norma ISO 7253.

-Seguridad:

Enclavamientos propios que no permiten acceder al compartimento de cables hasta haber conectado la puesta de tierra, ni maniobrar el equipo con la tapa del compartimento de cables retirada. Del mismo modo, el interruptor y el seccionador de puesta a tierra no pueden estar conectados simultáneamente.

Enclavamientos por candado independientes para los ejes de maniobra del interruptor y de seccionador de puesta a tierra, no pudiéndose retirar la tapa del compartimento de mecanismo de maniobras con los candados colocados.

Posibilidad de instalación de enclavamientos por cerradura independientes en los ejes de interruptor y de seccionador de puesta a tierra.

Inundabilidad: equipo preparado para mantener servicio en el bucle de Media Tensión en caso de una eventual inundación de la instalación soportando ensayo de 3 m de columna de agua durante 24 h.

Grados de Protección :

- Celda / Mecanismos de Maniobra: IP 2XD según EN 60529

- Cuba: IP X7 según EN 60529

- Protección a impactos en:

- cubiertas metálicas: IK 08 según EN 5010

- cuba: IK 09 según EN 5010

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas **cgmcosmos** es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas **cgmcosmos** son las siguientes:

Tensión nominal 24 kV

Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)	
a tierra y entre fases	50 kV
a la distancia de seccionamiento	60 kV
Impulso tipo rayo	
a tierra y entre fases	125 kV
a la distancia de seccionamiento	145 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

1.8.2.3. Características Descriptivas de la Aparataments MT y Transformadores

E/S1,E/S2,Scía: **cgmcosmos-2lp**

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada en el embarrado: 400 A
- Intensidad asignada en las entradas/salidas: 400 A

- Intensidad asignada en la salida de seccionamiento compañía: 200 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento
 - Frecuencia industrial (1 min)
 - a tierra y entre fases: 50 kV
- Impulso tipo rayo
 - a tierra y entre fases (cresta): 125 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte
 - Corriente principalmente activa: 400 A
- Clasificación IAC:AFL
- Características físicas:
 - Ancho: 1190 mm
 - Fondo: 735 mm
 - Alto: 1300 mm
 - Peso: 290 kg
- Otras características constructivas
 - Mando interruptor 1: motorizado BM
 - Mando interruptor 2: motorizado BM
 - Mando interruptor Secc. Cía: 200 A

Celda compacta con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por varias posiciones con las siguientes características:

cgmcosmos-2lp es un equipo compacto para MT, integrado y totalmente compatible con el sistema **cgmcosmos**.

La celda **cgmcosmos-2lp** está constituida por tres funciones: dos de línea o interruptor en carga y una de protección con fusibles, que comparten la cuba de gas y el embarrado.

Las posiciones de línea, incorporan en su interior una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

La posición de protección con fusibles incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador igual al antes descrito, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados con ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

Remonte Cliente: **cgmcosmos-I Interruptor-seccionador**

Celda con envolvente metálica, fabricada por **ORMAZABAL**, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda **cgmcosmos-I** de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos **ekor.vpis** para la detección de tensión en los cables de acometida y alarma sonora de prevención de puesta a tierra **ekor.sas**.

- Características eléctricas:
 - Tensión asignada: 24 kV
 - Intensidad asignada: 630 A
 - Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
 - Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento
 - Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 50 kV
 - Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 125 kV
 - Capacidad de cierre (cresta): 40 kA

Capacidad de corte

- Corriente principalmente activa: 630 A
- Clasificación IAC: AFL
- Características físicas:
 - Ancho: 365 mm
 - Fondo: 735 mm
 - Alto: 1740 mm
 - Peso: 95 kg

Protección General: **cgmcosmos-p Protección fusibles**

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda **cgmcosmos-p** de protección con fusibles, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados o asociados a ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar una de alarma sonora de prevención de puesta a tierra **ekor.sas**, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada en el embarrado: 400 A
- Intensidad asignada en la derivación: 200 A
- Intensidad fusibles: 3x31,5 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento
- Frecuencia industrial (1 min)
a tierra y entre fases: 50 kV
- Impulso tipo rayo
a tierra y entre fases (cresta): 125 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte
- Corriente principalmente activa: 400 A
- Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

- Ancho: 470 mm
- Fondo: 735 mm
- Alto: 1740 mm
- Peso: 140 kg

- Otras características constructivas:

- Mando posición con fusibles: manual tipo BR

Combinación interruptor-fusibles: combinados

- Relé de protección: ekor.rpt-2001B

Medida: **cgmcosmos-m Medida**

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda **cgmcosmos**-m de medida es un módulo metálico, construido en chapa galvanizada, que permite la incorporación en su interior de los transformadores de tensión e intensidad que se utilizan para dar los valores correspondientes a los aparatos de medida, control y contadores de medida de energía.

Por su constitución, esta celda puede incorporar los transformadores de cada tipo (tensión e intensidad), normalizados en las distintas compañías suministradoras de electricidad.

La tapa de la celda cuenta con los dispositivos que evitan la posibilidad de contactos indirectos y permiten el sellado de la misma, para garantizar la no manipulación de las conexiones.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

- Ancho: 800 mm
- Fondo: 1025 mm
- Alto: 1740 mm
- Peso: 165 kg

- Otras características constructivas:

- Transformadores de medida: 3 TT y 3 TI

De aislamiento seco y contruidos atendiendo a las correspondientes normas UNE y CEI, con las siguientes características:

* Transformadores de tensión

- Relación de transformación: 22000/V3-110/V3 V
- Sobretensión admisible en permanencia: 1,2 Un en permanencia y 1,9 Un durante 8 horas

Medida

- Potencia: 15 VA
- Clase de precisión: 0,5

* Transformadores de intensidad

- Relación de transformación: 5 - 10/5 A
- Intensidad térmica: 80 In (mín. 5 kA)
- Sobreint. admisible en permanencia: $F_s \leq 5$

Medida

- Potencia: 15 VA
- Clase de precisión: 0,5 s

Transformador 1: **transforma.organic 24 kV**

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, de marca ORMAZABAL, con neutro accesible en el secundario, de potencia 400 kVA y refrigeración natural éster biodegradable, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

- Otras características constructivas:

- Regulación en el primario: +2.5%, +5%, +7.5%, +10%
- Tensión de cortocircuito (Ecc): 4%
- Grupo de conexión: DYN11
- Protección incorporada al transformador: Termómetro

Sistema de recogida de posibles derrames de acuerdo a ITC-RAT 14, apartado 5.1 a).

1.8.2.4. Características Descriptivas de los Cuadros de Baja Tensión

Cuadros BT - B2 Transformador 1: **Interruptor en carga + Fusibles**

El Cuadro de Baja Tensión (CBT), es un conjunto de apartamentado de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.

El cuadro tiene las siguientes características:

Interruptor manual de corte en carga de 630 A.
4 Salidas formadas por bases portafusibles.
Interruptor diferencial bipolar de 25 A, 30 mA.
Base portafusible de 32 A y cartucho portafusible de 20 A.
Base enchufe bipolar con toma de tierra de 16 A/ 250 V.
Bornas(alimentación a alumbrado) y pequeño material.

- Características eléctricas

Tensión asignada: 440 V

Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)
a tierra y entre fases: 10 kV
entre fases: 2,5 kV

Impulso tipo rayo:
a tierra y entre fases: 20 kV

Dimensiones:

Altura: 1820 mm
Anchura: 580 mm
Fondo: 300 mm

1.8.2.5. Características del material vario de Media Tensión y Baja Tensión

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la apartamentado.

- Interconexiones de MT:

Puentes MT Transformador 1: **Cables MT 12/20 kV**

Cables MT 12/20 kV del tipo RHZ1-10L, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al.

La terminación al transformador es EUROMOLD de 24 kV del tipo cono difusor y modelo OTK 224.

En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 24 kV del tipo cono difusor y modelo OTK 224.

- Interconexiones de BT:

Puentes BT - B2 Transformador 1: **Puentes transformador-cuadro**

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo RZ1 de 1x240Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase+3xneutro.

- Defensa de transformadores:

Defensa de Transformador 1: **Protección física transformador**

Protección metálica para defensa del transformador.

Cerradura enclavada con la celda de protección correspondiente.

- Equipos de iluminación:

Iluminación Edificio de Transformación: **Equipo de iluminación**

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.

Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

1.8.3. Medida de la energía eléctrica

El conjunto consta de un contador tarificador electrónico multifunción, un registrador electrónico y una regleta de verificación. Todo ello va en el interior de un armario homologado para contener estos equipos.

1.8.4. Unidades de protección, automatismo y control

Unidad de Control Integrado: **ekor.rci**

Unidad de control integrado para la supervisión y control función de línea, compuesta de un relé electrónico y sensores de intensidad. Totalmente comunicable, dialoga con la unidad remota para las funciones de telecontrol y dispone de capacidad de mando local.

Procesan las medidas de intensidad y tensión, sin necesidad de convertidores auxiliares, eliminando la influencia de fenómenos transitorios, y calculan las magnitudes necesarias para realizar las funciones de detección de sobreintensidad, presencia y ausencia de tensión, paso de falta direccional o no, etc. Al mismo tiempo determinan los valores eficaces de la intensidad que informan del valor instantáneo de dichos parámetros de la instalación. Disponen de display y teclado para visualizar, ajustar y operar de manera local la unidad, así como puertos de comunicación para poderlo hacer también mediante un ordenador, bien sea de forma local o remota. Los protocolos de comunicación estándar que se implementan en todos los equipos son MODBUS en modo transmisión RTU (binario) y PROCOME, pudiéndose implementar otros protocolos específicos dependiendo de la aplicación.

Características

- o Funciones de Detección
 - Detección de faltas fase - fase (curva TD) desde 5 A a 1200 A
 - Detección de faltas fase - tierra (curva NI, EI, MI y TD) desde 0,5 A a 480 A
 - Asociado a la presencia de tensión
 - Filtrado digital de las intensidades magnetizantes
 - Curva de tierra: inversa, muy inversa y extremadamente inversa
 - Detección Ultra-sensible de defectos fase-tierra desde 0,5 A
- o Presencia / Ausencia de Tensión
 - Acoplo capacitivo (pasatapas)
 - Medición en todas las fases L1, L2, L3
 - Tensión de la propia línea (no de BT)
- o Paso de Falta / Seccionizador Automático
- o Intensidades Capacitivas y Magnetizantes
- o Control del Interruptor
 - Estado interruptor-seccionador
 - Maniobra interruptor-seccionador
 - Estado seccionador de puesta a tierra
 - Error de interruptor
- o Detección Direccional de Neutro

- Otras características:

Ith/Idin = 20 kA /50 kA
Temperatura = -10 °C a 60 °C
Frecuencia = 50 Hz; 60 Hz \pm 1 %
Comunicaciones: Protocolo MODBUS(RTU)/PROCOME
Ensayos: - De aislamiento según 60255-5
- De compatibilidad electromagnética según CEI 60255-22-X, CEI 61000-4-X y EN 50081-

2/55011

- Climáticos según CEI 60068-2-X
- Mecánicos según CEI 60255-21-X
- De potencia según CEI 60265 y CEI 60056

Este producto cumple con la directiva de la Unión Europea sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/CE, y con la normativa internacional IEC 60255. La unidad ekorRCI ha sido diseñada y fabricada para su uso en zonas industriales acorde a las normas de CEM. Esta conformidad es resultado de un ensayo realizado según el artículo 10 de la directiva, y recogido en el protocolo CE-26/08-07-EE-1.

Unidad de Protección: **ekor.rpt**

Unidad digital de protección desarrollada para su aplicación en la función de protección de transformadores. Aporta a la protección de fusibles protección contra sobrecargas y defectos fase-tierra de bajo valor. Es autoalimentado a partir de 5 A a través de transformadores de intensidad toroidales, comunicable y configurable por software con histórico de disparos.

- Características:

- o Rango de potencias: 50 kVA - 2500 kVA
- o Funciones de Protección:

- o Sobreintensidad
- o Fases (3 x 50/51)
- o Neutro (50N / 51N)
- o Neutro Sensible (50Ns / 51Ns)
- o Disparo exterior: Función de protección (49T)
- o Detección de faltas a tierra desde 0,5 A
- o Bloqueo de disparo interruptor: 1200 A y 300 A
- o Evita fusiones no seguras de fusibles (zona I3)
- o Posibilidad de pruebas por primario y secundario
- o Configurable por software (RS-232) y comunicable (RS-485)
- o Histórico de disparos
- o Medidas de intensidad: I1, I2, I3 e Io
- o Opcional con control integrado (alimentación auxiliar)

- Elementos:

Relé electrónico que dispone en su carátula frontal de teclas y display digital para realizar el ajuste y visualizar los parámetros de protección, medida y control. Para la comunicación dispone de un puerto frontal RS232 y en la parte trasera un puerto RS485 (5 kV).

Los sensores de intensidad son transformadores toroidales que tienen una relación de 300 A / 1 A. Para la opción de protección homopolar ultrasensible se coloca un toroidal adicional que abarca las tres fases. En el caso de que el equipo sea autoalimentado (desde 5 A por fase) se debe colocar 1 sensor adicional por fase.

La tarjeta de alimentación acondiciona la señal de los transformadores de autoalimentación y la convierte en una señal de CC para alimentar el relé de forma segura. Dispone de una entrada de 230 Vca para alimentación auxiliar exterior con un nivel de aislamiento de 10 kV.

El disparador biestable es un actuador electromecánico de bajo consumo integrado en el mecanismo de maniobra del interruptor.

- Otras características:

Ith/Idin = 20 kA /50 kA
Temperatura = -10 °C a 60 °C
Frecuencia = 50 Hz; 60 Hz ± 1 %

Ensayos:

- De aislamiento según 60255-5
- CEI 60255-22-X, CEI 61000-4-X y EN 50081-2/55011
- Climáticos según CEI 60068-2-X
- Mecánicos según CEI 60255-21-X
- De potencia según CEI 60265 y CEI 60056

Así mismo este producto cumple con la directiva de la Unión Europea sobre compatibilidad electromagnética 89/336/EEC y con la CEI 60255. Esta conformidad es resultado de un ensayo realizado según el artículo 10 de la directiva, y recogido en el protocolo B131-01-69-EE acorde a las normas genéricas EN 50081 y EN 50082.

1.8.5. Puesta a tierra

1.8.5.1. Tierra de protección

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc. , así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior

1.8.5.2. Tierra de servicio

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

1.8.6. Instalaciones secundarias

- Alumbrado

El interruptor se situará al lado de la puerta de acceso, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la MT.

El interruptor accionará los puntos de luz necesarios para la suficiente y uniforme iluminación de todo el recinto del centro.

- Medidas de seguridad

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

1- No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.

2- Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.

3- Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

4- Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

1.9. Planificación

Las diferentes etapas del proyecto son: [a completar por el usuario]

1.10. Limitación de campos magnéticos

Al objeto de limitar en el exterior de las instalaciones de alta tensión los campos magnéticos creados en el exterior por la circulación de corrientes de 50 Hz en los diferentes elementos de las instalaciones, se tomarán las siguientes medidas:

- Los conductores trifásicos se dispondrán lo más cerca posible uno del otro, preferentemente juntos y al tresbolillo.
- En el caso en el que las interconexiones de baja tensión del transformador se ejecuten con varios cables por fase, se agruparán las diferentes fases en grupos RSTN. No se llevarán por tanto conductores de la misma fase en paralelo.

Cuando los centros de transformación se encuentren ubicados en edificios habitables, o anexos a los mismos, se observarán las siguientes condiciones de diseño:

- a) Las entradas y salidas al centro de transformación de la red de alta tensión se efectúan por el suelo y adoptan la disposición en triángulo y formando ternas.
- b) La red de baja tensión se diseña igualmente con el criterio anterior.
- c) Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con viviendas.
- d) No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado lo más posible de estos locales.

El/la técnico competente, ARMILAS

2. CÁLCULOS

2.1. Intensidad de Media Tensión

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_p} \quad (2.1.a)$$

donde:
P potencia del transformador [kVA]
Up tensión primaria [kV]
Ip intensidad primaria [A]

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 20 kV.

Para el único transformador de este Centro de Transformador, la potencia es de 400 kVA.

$$I_p = 11,547 \text{ A}$$

2.2. Intensidad de Baja Tensión

Para el único transformador de este Centro de Transformador, la potencia es de 400 kVA, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío.

La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_s = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_s} \quad (2.2.a)$$

donde:
P potencia del transformador [kVA]
Us tensión en el secundario [kV]
Is intensidad en el secundario [A]

La intensidad en las salidas de 420 V en vacío puede alcanzar el valor

$$\cdot I_s = 549,857 \text{ A.}$$

2.3. Cortocircuitos

2.3.1. Observaciones

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito. se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de MT, valor especificado por la compañía eléctrica.

2.3.2. Cálculo de las intensidades de cortocircuito

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p} \quad (2.3.2.a)$$

donde:

S_{cc}	potencia de cortocircuito de la red [MVA]
U_p	tensión de servicio [kV]
I_{ccp}	corriente de cortocircuito [kA]

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

La corriente de cortocircuito del secundario de un transformador trifásico, viene dada por la expresión:

(2.3.2.b)

$$I_{ccs} = \frac{100 \cdot P}{\sqrt{3} \cdot E_{cc} \cdot U_s}$$

donde:

P	potencia de transformador [kVA]
E_{cc}	tensión de cortocircuito del transformador [%]
U_s	tensión en el secundario [V]
I_{ccs}	corriente de cortocircuito [kA]

2.3.3. Cortocircuito en el lado de Media Tensión

Utilizando la expresión 2.3.2.a, en el que la potencia de cortocircuito es de 350 MVA y la tensión de servicio 20 kV, la intensidad de cortocircuito es :

$$\cdot I_{ccp} = 10,104 \text{ kA}$$

2.3.4. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión

Para el único transformador de este Centro de Transformación, la potencia es de 400 kVA, la tensión porcentual del cortocircuito del 4%, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será, según la fórmula 2.3.2.b:

$$\cdot I_{ccs} = 13,746 \text{ kA}$$

2.4. Dimensionado del embarrado

Las celdas fabricadas por ORMAZABAL han sido sometidas a ensayos para certificar los valores indicados en las placas de características, por lo que no es necesario realizar cálculos teóricos ni hipótesis de comportamiento de celdas.

2.4.1. Comprobación por densidad de corriente

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor indicado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin superar la densidad máxima posible para el material conductor. Esto, además de mediante cálculos teóricos, puede comprobarse realizando un ensayo de intensidad nominal, que con objeto de disponer de suficiente margen de seguridad, se considerará que es la intensidad del bucle, que en este caso es de 400 A.

2.4.2. Comprobación por sollicitación electrodinámica

La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito calculada en el apartado 2.3.2.a de este capítulo, por lo que:

$$\cdot I_{cc(din)} = 25,26 \text{ kA}$$

2.4.3. Comprobación por solicitación térmica

La comprobación térmica tiene por objeto comprobar que no se producirá un calentamiento excesivo de la aparamenta por defecto de un cortocircuito. Esta comprobación se puede realizar mediante cálculos teóricos, pero preferentemente se debe realizar un ensayo según la normativa en vigor. En este caso, la intensidad considerada es la eficaz de cortocircuito, cuyo valor es:

$$I_{cc(ter)} = 10,104 \text{ kA.}$$

2.5. Protección contra sobrecargas y cortocircuitos

Los transformadores están protegidos tanto en MT como en BT. En MT la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, mientras que en BT la protección se incorpora en los cuadros de las líneas de salida.

Los transformadores están protegidos en BT, la protección se incorpora en los cuadros de las líneas de salida.

Transformador

La protección en MT de este transformador se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles, siendo éstos los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (de tiempos inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para:

- Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.
- No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal y de una duración intermedia.
- No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo un relé de protección de transformador, o si no es posible, una protección térmica del transformador. La intensidad nominal de estos fusibles es de 25 A.

La celda de protección de este transformador incorpora el relé ekorPT, que permite que la celda, además de protección contra cortocircuitos, proteja contra sobreintensidades o sobrecargas y contra fugas a tierra. Se consigue así que la celda de protección con fusibles realice prácticamente las mismas funciones que un interruptor automático, pero con velocidad muy superior de los fusibles en el caso de cortocircuitos. De esta forma se limitan los efectos térmicos y dinámicos de las corrientes de cortocircuitos y se protege de una manera más efectiva la instalación.

Termómetro

El termómetro verifica que la temperatura del dieléctrico del transformador no supera los valores máximos admisibles.

2.6. Dimensionado de los puentes de MT

Los cables que se utilizan en esta instalación, descritos en la memoria, deberán ser capaces de soportar los parámetros de la red.

Transformador 1

La intensidad nominal demandada por este transformador es igual a 11,547 A que es inferior al valor máximo admisible por el cable.

Este valor es de 150 A para un cable de sección de 50 mm² de Al según el fabricante.

2.7. Dimensionado de la ventilación del Centro de Transformación

Para calcular la superficie de la reja de entrada de aire en el edificio se utiliza la siguiente expresión:

$$S_r = \frac{W_{cu} + W_{fe}}{0.24 \cdot K \cdot \sqrt{h \cdot \Delta T^3}} \quad (2.7.a)$$

donde:

W_{cu}	pérdidas en el cobre del transformador [kW]
W_{fe}	pérdidas en el hierro del transformador [kW]
K	coeficiente en función de la forma de las rejillas de entrada [aproximadamente entre 0,35 y 0,40]
h	distancia vertical entre las rejillas de entrada y salida [m]
DT	aumento de temperatura del aire [°C]
Sr	superficie mínima de las rejillas de entrada [m ²]

Para el caso particular de este edificio, el resultado obtenido es, aplicando la expresión arriba indicada.

2.8. Dimensionado del pozo apagafuegos

Al no haber transformadores de aceite como refrigerante, no es necesaria la existencia de pozos apagafuegos.

2.9. Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra

2.9.1. Investigación de las características del suelo

El Reglamento de Alta Tensión indica que para instalaciones de tercera categoría, y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA no será imprescindible realizar la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno y pudiéndose estimar su resistividad, siendo necesario medirla para corrientes superiores.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina la resistividad media en 150 Ohm·m.

2.9.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto

En las instalaciones de MT de tercera categoría, los parámetros que determinan los cálculos de faltas a tierra son las siguientes:

De la red:

- Tipo de neutro. El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, unido a esta mediante resistencias o impedancias. Esto producirá una limitación de la corriente de la falta, en función de las longitudes de líneas o de los valores de impedancias en cada caso.
- Tipo de protecciones. Cuando se produce un defecto, éste se eliminará mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un dispositivo relé de intensidad, que puede actuar en un tiempo fijo (tiempo fijo), o según una curva de tipo inverso (tiempo dependiente). Adicionalmente, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo, que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a los 0,5 segundos.

No obstante, y dada la casuística existente dentro de las redes de cada compañía suministradora, en ocasiones se debe resolver este cálculo considerando la intensidad máxima empírica y un tiempo máximo de ruptura, valores que, como los otros, deben ser indicados por la compañía eléctrica.

Intensidad máxima de defecto:

$$I_{d\max\text{ cal.}} = \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R_n^2 + X_n^2}} \quad (2.9.2.a)$$

donde:

U_n Tensión de servicio [kV]
 R_n Resistencia de puesta a tierra del neutro [Ohm]
 X_n Reactancia de puesta a tierra del neutro [Ohm]
 $I_{d\max\text{ cal.}}$ Intensidad máxima calculada [A]

La $I_{d\max}$ en este caso será, según la fórmula 2.9.2.a :

$$I_{d\max\text{ cal.}} = 461,883 \text{ A}$$

Superior o similar al valor establecido por la compañía eléctrica que es de:

$$I_{d\max} = 400 \text{ A}$$

2.9.3. Diseño preliminar de la instalación de tierra

El diseño preliminar de la instalación de puesta a tierra se realiza basándose en las configuraciones tipo presentadas en el Anexo 2 del método de cálculo de instalaciones de puesta a tierra de UNESA, que esté de acuerdo con la forma y dimensiones del Centro de Transformación, según el método de cálculo desarrollado por este organismo.

2.9.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra

Características de la red de alimentación:

- Tensión de servicio: $U_r = 20 \text{ kV}$

Puesta a tierra del neutro:

- Resistencia del neutro $R_n = 0 \text{ Ohm}$
- Reactancia del neutro $X_n = 25 \text{ Ohm}$
- Limitación de la intensidad a tierra $I_{dm} = 400 \text{ A}$

Nivel de aislamiento de las instalaciones de BT:

- $V_{bt} = 10.000 \text{ V}$

Características del terreno:

- Resistencia de tierra $R_o = 150 \text{ Ohm}\cdot\text{m}$
- Resistencia del hormigón $R'o = 3000 \text{ Ohm}$

La resistencia máxima de la puesta a tierra de protección del edificio, y la intensidad del defecto salen de:

$$I_d \cdot R_t \leq V_{bt} \quad (2.9.4.a)$$

donde:

I_d	intensidad de falta a tierra [A]
R_t	resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
V_{bt}	tensión de aislamiento en baja tensión [V]

La intensidad del defecto se calcula de la siguiente forma:

$$I_d = \frac{U_n}{\sqrt{3 \cdot \sqrt{(R_n + R_t)^2 + X_n^2}}} \quad (2.9.4.b)$$

donde:

U_n	tensión de servicio [V]
R_n	resistencia de puesta a tierra del neutro [Ohm]
R_t	resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
X_n	reactancia de puesta a tierra del neutro [Ohm]
I_d	intensidad de falta a tierra [A]

Operando en este caso, el resultado preliminar obtenido es:

- $I_d = 230,94 \text{ A}$

La resistencia total de puesta a tierra preliminar:

- $R_t = 43,3013 \text{ Ohm}$

Se selecciona el electrodo tipo (de entre los incluidos en las tablas, y de aplicación en este caso concreto, según las condiciones del sistema de tierras) que cumple el requisito de tener una K_r más cercana inferior o igual a la calculada para este caso y para este centro.

Valor unitario de resistencia de puesta a tierra del electrodo:

$$K_r \leq \frac{R_t}{R_o} \quad (2.9.4.c)$$

donde:

R_t	resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
R_o	resistividad del terreno en [Ohm·m]
K_r	coeficiente del electrodo

- Centro de Seccionamiento

Para nuestro caso particular, y según los valores antes indicados:

$$K_r \leq 0,2887$$

La configuración adecuada para este caso tiene las siguientes propiedades:

Configuración seleccionada: 25-25/5/42

Geometría del sistema: Anillo rectangular

Distancia de la red: 2.5x2.5 m

Profundidad del electrodo horizontal: 0,5 m

· Número de picas: cuatro

· Longitud de las picas: 2 metros

Parámetros característicos del electrodo:

- De la resistencia $K_r = 0,121$
- De la tensión de paso $K_p = 0,0291$
- De la tensión de contacto $K_c = 0,0633$

- Centro de Transformación

Para nuestro caso particular, y según los valores antes indicados:

- $K_r \leq 0,2887$

La configuración adecuada para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 5/22
- Geometría del sistema: Picas alineadas
- Distancia entre picas: 3 metros
- Profundidad del electrodo horizontal: 0,5 m
- Número de picas: dos
- Longitud de las picas: 2 metros

Parámetros característicos del electrodo:

- De la resistencia $K_r = 0,201$
- De la tensión de paso $K_p = 0,0392$
- De la tensión de contacto $K_c = 0$

Medidas de seguridad adicionales para evitar tensiones de contacto.

Para que no aparezcan tensiones de contacto exteriores ni interiores, se adaptan las siguientes medidas de seguridad:

- Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del Edificio/s no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar a tensión debido a defectos o averías.
- En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo cubierto por una capa de hormigón de 10 cm, conectado a la puesta a tierra del mismo.
- En el caso de instalar las picas en hilera, se dispondrán alineadas con el frente del edificio.

Alrededor del edificio de maniobra exterior se colocará una acera perimetral de 1 m de ancho con un espesor suficiente para evitar tensiones de contacto cuando se maniobran los equipos desde el exterior.

El valor real de la resistencia de puesta a tierra del edificio será:

$$R'_t = K_r \cdot R_o \quad (2.9.4.d)$$

donde:

K_r	coeficiente del electrodo
R_o	resistividad del terreno en [Ohm·m]
R'_t	resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

por lo que para el Centro de Seccionamiento:

$$R'_t = 18,15 \text{ Ohm}$$

y la intensidad de defecto real, tal y como indica la fórmula (2.9.4.b):

$$I'd = 373,765 \text{ A}$$

por lo que para el Centro de Transformación:

$$R'_t = 30,15 \text{ Ohm}$$

y la intensidad de defecto real, tal y como indica la fórmula (2.9.4.b):

$$I'd = 294,817 \text{ A}$$

2.9.5. Cálculo de las tensiones de paso en el interior de la instalación

En los edificios de maniobra exterior no existen posibles tensiones de paso en el interior ya que no se puede acceder al interior de los mismos.

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, es necesario una acera perimetral, en la cual no se precisa el cálculo de las tensiones de paso y de contacto desde esta acera con el interior, ya que éstas son prácticamente nulas. Se considera que la acera perimetral es parte del edificio.

La tensión de defecto vendrá dada por:

$$V'_d = R'_t \cdot I'_d \quad (2.9.5.a)$$

donde:

R'_t	resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
I'_d	intensidad de defecto [A]
V'_d	tensión de defecto [V]

por lo que, en el Centro de Seccionamiento:

$$\cdot V'_d = 6783,842 \text{ V}$$

por lo que en el Centro de Transformación:

$$\cdot V'_d = 8888,745 \text{ V}$$

La tensión de paso en el acceso será igual al valor de la tensión máxima de contacto siempre que se disponga de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra según la fórmula:

$$V'_c = K_c \cdot R_o \cdot I'_d \quad (2.9.5.b)$$

donde:

K_c	coeficiente
R_o	resistividad del terreno en [Ohm·m]
I'_d	intensidad de defecto [A]
V'_c	tensión de paso en el acceso [V]

por lo que tendremos en el Centro de Seccionamiento:

$$V'_c = 3548,903 \text{ V}$$

En este caso, al estar las picas alineadas frente a los accesos al Centro de Transformación paralelas a la fachada, la tensión de paso en el acceso va a ser prácticamente nula por lo que no la consideraremos.

2.9.6. Cálculo de las tensiones de paso en el exterior de la instalación

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de contacto en el exterior de la instalación, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Tensión de paso en el exterior:

$$V'_p = K_p \cdot R_o \cdot I'_d \quad (2.9.6.a)$$

donde:

K_p	coeficiente
R_o	resistividad del terreno en [Ohm·m]
I'_d	intensidad de defecto [A]
V'_p	tensión de paso en el exterior [V]

por lo que, para este caso:

$$\cdot V'_p = 1631,486 \text{ V en el Centro de Seccionamiento}$$

$$\cdot V'_p = 1733,526 \text{ V en el Centro de Transformación}$$

2.9.7. Cálculo de las tensiones aplicadas

- Centro de Seccionamiento

Los valores admisibles son, para una duración total de la falta igual a:

$$\cdot t = 0,2 \text{ seg}$$

Tensión de paso en el exterior:

$$U_p = 10 \cdot U_{ca} \left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 6 \cdot R_o}{1000} \right] \quad (2.9.7.a)$$

donde:

U_{ca}	valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta
----------	---

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
 R_{a1} Resistencia del calzado, superficies de material aislante, etc. [Ohm]

por lo que, para este caso

$$V_p = 31152 \text{ V}$$

La tensión de paso en el acceso al edificio:

$$U_{pacc} = 10 \cdot U_{ca} \left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 3 \cdot R_o + 3 \cdot R_o^r}{1000} \right] \quad (2.9.7.b)$$

donde:

V_{ca} valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta
 R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
 R_o^r resistividad del hormigón en [Ohm·m]
 R_{a1} Resistencia del calzado, superficies de material aislante, etc. [Ohm]

por lo que, para este caso

$$V_{p(acc)} = 76296 \text{ V}$$

Comprobamos ahora que los valores calculados para el caso de este Centro de Seccionamiento inferiores a los valores admisibles:

Tensión de paso en el exterior del centro:

$$V'_p = 1631,486 \text{ V} < V_p = 31152 \text{ V}$$

Tensión de paso en el acceso al centro:

$$V'_{p(acc)} = 3548,903 \text{ V} < V_{p(acc)} = 76296 \text{ V}$$

Tensión de defecto:

$$V'_d = 6783,842 \text{ V} < V_{bt} = 10.000 \text{ V}$$

Intensidad de defecto:

$$I_a = 100 \text{ A} < I_d = 373,765 \text{ A} < I_{dm} = 400 \text{ A}$$

- Centro de Transformación

Los valores admisibles son para una duración total de la falta igual a:

$$t = 0,2 \text{ s}$$

Tensión de paso en el exterior:

$$U_p = 10 \cdot U_{ca} \left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 6 \cdot R_o}{1000} \right] \quad (2.9.7.a)$$

donde:

U_{ca} valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta
 R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
 R_{a1} Resistencia del calzado, superficies de material aislante, etc. [Ohm]

por lo que, para este caso

$$V_p = 31152 \text{ V}$$

La tensión de paso en el acceso al edificio:

$$U_{pacc} = 10 \cdot U_{ca} \left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 3 \cdot R_o + 3 \cdot R_o^r}{1000} \right] \quad (2.9.7.b)$$

donde:

V_{ca} valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta
 R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
 R_o^r resistividad del hormigón en [Ohm·m]
 R_{a1} Resistencia del calzado, superficies de material aislante, etc. [Ohm]

por lo que, para este caso

$$V_{p(acc)} = 76.296 \text{ V}$$

Comprobamos ahora que los valores calculados para el caso de este Centro de Transformación son inferiores a los valores admisibles:

Tensión de paso en el exterior del centro:

$$\cdot V_p = 1733,526 \text{ V} < V_p = 31152 \text{ V}$$

Tensión de paso en el acceso al centro:

$$\cdot V_p(\text{acc}) = 0 \text{ V} < V_p(\text{acc}) = 76.296 \text{ V}$$

Tensión de defecto:

$$\cdot V_d = 8888,745 \text{ V} < V_{bt} = 10.000 \text{ V}$$

Intensidad de defecto:

$$\cdot I_a = 100 \text{ A} < I_d = 294,817 \text{ A} < I_{dm} = 400 \text{ A}$$

2.9.8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior

Para garantizar que el sistema de tierras de protección no transfiera tensiones al sistema de tierra de servicio, evitando así que afecten a los usuarios, debe establecerse una separación entre los electrodos más próximos de ambos sistemas, siempre que la tensión de defecto supere los 1000V.

En el Centro de Seccionamiento no existe ninguna tierra de servicios luego no existirá ninguna transferencia de tensiones.

En este caso es imprescindible mantener esta separación, al ser la tensión de defecto superior a los 1000 V indicados. La distancia mínima de separación entre los sistemas de tierras viene dada por la expresión:

$$D = \frac{R_o \cdot I'_d}{2000 \cdot \pi} \quad (2.9.8.a)$$

donde:

R_o	resistividad del terreno en [Ohm·m]
I'_d	intensidad de defecto [A]
D	distancia mínima de separación [m]

Para este Centro de Transformación:

$$\cdot D = 7,019 \text{ m}$$

Se conectará a este sistema de tierras de servicio el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Las características del sistema de tierras de servicio son las siguientes:

· Identificación:	5/22 (según método UNESA)
· Geometría:	Picas alineadas
· Número de picas:	dos
· Longitud entre picas:	2 metros
· Profundidad de las picas:	0,5 m

Los parámetros según esta configuración de tierras son:

$$\cdot K_r = 0,201$$

$$\cdot K_c = 0,0392$$

El criterio de selección de la tierra de servicio es no ocasionar en el electrodo una tensión superior a 24 V cuando existe un defecto a tierra en una instalación de BT protegida contra contactos indirectos por un diferencial de 650 mA. Para ello la resistencia de puesta a tierra de servicio debe ser inferior a 37 Ohm.

$$R_{tserv} = K_r \cdot R_o = 0,201 \cdot 150 = 30,15 < 37 \text{ Ohm}$$

Para mantener los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio independientes, la puesta a tierra del neutro se realizará con cable aislado de 0,6/1 kV, protegido con tubo de PVC de grado de protección 7 como mínimo, contra daños mecánicos.

2.9.9. Corrección y ajuste del diseño inicial

Según el proceso de justificación del electrodo de puesta a tierra seleccionado, no se considera necesaria la corrección del sistema proyectado.

No obstante, se puede ejecutar cualquier configuración con características de protección mejores que las calculadas, es decir, atendiendo a las tablas adjuntas al Método de Cálculo de Tierras de UNESA, con valores de "Kr" inferiores a los calculados, sin necesidad de repetir los cálculos, independientemente de que se cambie la profundidad de enterramiento, geometría de la red

de tierra de protección, dimensiones, número de picas o longitud de éstas, ya que los valores de tensión serán inferiores a los calculados en este caso.

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. Calidad de los materiales

3.1.1. Obra civil

La(s) envolvente(s) empleada(s) en la ejecución de este proyecto cumplirán las condiciones generales prescritas en el MIE-RAT 14, Instrucción Primera del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, en lo referente a su inaccesibilidad, pasos y accesos, conducciones y almacenamiento de fluidos combustibles y de agua, alcantarillado, canalizaciones, cuadros y pupitres de control, celdas, ventilación, paso de líneas y canalizaciones eléctricas a través de paredes, muros y tabiques. Señalización, sistemas contra incendios, alumbrados, primeros auxilios, pasillos de servicio y zonas de protección y documentación.

3.1.2. Aparamenta de Media Tensión

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica, y que utilicen gas para cumplir dos misiones:

- Aislamiento: El aislamiento integral en gas confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumersión del centro por efecto de riadas.

Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más expuestas a riadas o entradas de agua en el centro.

- Corte: El corte en gas resulta más seguro que el aire, debido a lo explicado para el aislamiento.

Igualmente, las celdas empleadas habrán de permitir la extensibilidad "in situ" del centro, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.

Se emplearán celdas de tipo modular, de forma que en caso de avería sea posible retirar únicamente la celda dañada, sin necesidad de desaprovechar el resto de las funciones,

Las celdas podrán incorporar protecciones del tipo autoalimentado, es decir, que no necesitan imperativamente alimentación externa. Igualmente, estas protecciones serán electrónicas, dotadas de curvas CEI normalizadas (bien sean normalmente inversas, muy inversas o extremadamente inversas), y entrada para disparo por termostato sin necesidad de alimentación auxiliar.

3.1.3. Transformadores de potencia

Se plantean dos edificios en este proyecto, uno el llamado Centro de Seccionamiento, que pertenece a la compañía Eléctrica, y otro el llamado Centro de Transformación, que pertenece al cliente o abonado en MT.

El Centro de Seccionamiento no emplea ningún transformador.

El transformador o transformadores instalados en este Centro de Transformación serán trifásicos, con neutro accesible en el secundario y demás características según lo indicado en la Memoria en los apartados correspondientes a potencia, tensiones primarias y secundarias, regulación en el primario, grupo de conexión, tensión de cortocircuito y protecciones propias del transformador.

Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cable ni otras aberturas al resto del Centro de Transformación, si estos son de maniobra interior (tipo caseta).

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

3.1.4. Equipos de medida

Este centro incorpora los dispositivos necesitados para la medida de energía al ser de abonado, por lo que se instalarán en el centro los equipos con características correspondientes al tipo de medida prescrito por la compañía suministradora.

Los equipos empleados corresponderán exactamente con las características indicadas en la Memoria tanto para los equipos montados en la celda de medida (transformadores de tensión e intensidad) como para los montados en la caja de contadores (contadores, regleta de verificación...).

- Puesta en servicio

El personal encargado de realizar las maniobras estará debidamente autorizado y adiestrado.

Las maniobras se realizarán en el siguiente orden: primero se conectará el interruptor/seccionador de entrada, si lo hubiere. A continuación se conectará la aparata de conexión siguiente hasta llegar al transformador, con lo cual tendremos a éste trabajando para hacer las comprobaciones oportunas.

Una vez realizadas las maniobras de MT, procederemos a conectar la red de BT.

- Separación de servicio

Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.

- Mantenimiento

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

Las celdas tipo CGMcosmos de ORMAZABAL, empleadas en la instalación, no necesitan mantenimiento interior, al estar aislada su aparata interior en gas, evitando de esta forma el deterioro de los circuitos principales de la instalación.

3.2. Normas de ejecución de las instalaciones

Todos los materiales, aparatos, máquinas, y conjuntos integrados en los circuitos de instalación proyectada cumplen las normas, especificaciones técnicas, y homologaciones que le son establecidas como de obligado cumplimiento por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Por lo tanto, la instalación se ajustará a los planos, materiales, y calidades de dicho proyecto, salvo orden facultativa en contra.

3.3. Pruebas reglamentarias

Las pruebas y ensayos a que serán sometidos los equipos y/o edificios una vez terminada su fabricación serán las que establecen las normas particulares de cada producto, que se encuentran en vigor y que aparecen como normativa de obligado cumplimiento en el MIE-RAT 02.

3.4. Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

El centro deberá estar siempre perfectamente cerrado, de forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio.

En el interior del centro no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación.

Para la realización de las maniobras oportunas en el centro se utilizará banquillo, palanca de accionamiento, guantes, etc., y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Antes de la puesta en servicio en carga del centro, se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.

Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y debe disponer de las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas, y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben presentarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

3.5. Certificados y documentación

Se adjuntarán, para la tramitación de este proyecto ante los organismos público competentes, las documentaciones indicadas a continuación:

- Autorización administrativa de la obra.
- Proyecto firmado por un técnico competente.
- Certificado de tensión de paso y contacto, emitido por una empresa homologada.
- Certificación de fin de obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Conformidad por parte de la compañía suministradora.

3.6. Libro de órdenes

Se dispondrá en este centro de un libro de órdenes, en el que se registrarán todas las incidencias surgidas durante la vida útil del citado centro, incluyendo cada visita, revisión, etc.

4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

4.1. Objeto

Dar cumplimiento a las disposiciones del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen los requisitos mínimos de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Asimismo es objeto de este estudio de seguridad dar cumplimiento a la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo, de informar y dar instrucciones adecuadas en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes.

4.2. Características de la obra

4.2.1. Descripción de la obra y situación

La situación de la obra a realizar y la descripción de la misma se recoge en la Memoria del presente proyecto.

4.2.2. Suministro de energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora proporcionando los puntos de enganche necesarios en el lugar del emplazamiento de la obra

4.2.3. Suministro de agua potable

En caso de que el suministro de agua potable no pueda realizarse a través de las conducciones habituales, se dispondrán los medios necesarios para contar con la misma desde el principio de la obra.

4.2.4. Vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos

Se dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si es posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado existente en el lugar de las obras o en las inmediaciones.

Caso de no existir red de alcantarillado se dispondrá de un sistema que evite que las aguas fecales puedan afectar de algún modo al medio ambiente.

4.2.5. Interferencias y servicios afectados

No se prevé interferencias en los trabajos puesto que si bien la obra civil y el montaje pueden ejecutarse por empresas diferentes, no existe coincidencia en el tiempo. No obstante, si existe más de una empresa en la ejecución del proyecto deberá nombrarse un Coordinador de Seguridad y Salud integrado en la Dirección facultativa, que será quien resuelva en las mismas desde el punto de vista de Seguridad y Salud en el trabajo. La designación de este Coordinador habrá de ser sometida a la aprobación del Promotor.

En obras de ampliación y/o remodelación de instalaciones en servicio, deberá existir un coordinador de Seguridad y Salud que habrá de reunir las características descritas en el párrafo anterior, quien resolverá las interferencias, adoptando las medidas oportunas que puedan derivarse.

4.3. Memoria

Para el análisis de riesgos y medidas de prevención a adoptar, se dividen los trabajos por unidades constructivas dentro de los apartados de obra civil y montaje.

4.3.1. Obra civil

Descripción de la unidad constructiva, riesgos y medidas de prevención.

4.3.1.1. Movimiento de tierras y cimentaciones

a) Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a las zanjas, a distinto nivel.
- Desprendimientos de los bordes de los taludes de las rampas.
- Atropellos causados por la maquinaria.
- Caídas del personal, vehículos, maquinaria o materiales al fondo de la excavación.

b) Medidas de preventivas

- Mantener la zona de trabajo limpia y libre de obstáculos.
- Controlar el avance de la excavación, eliminando bolos y viseras inestables, previniendo la posibilidad de lluvias o heladas.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Señalizar adecuadamente el movimiento de transporte pesado y maquinaria de obra.
- Dictar normas de actuación a los operadores de la maquinaria utilizada.
- Las cargas de los camiones no sobrepasarán los límites establecidos y reglamentarios.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Prohibir el paso a toda persona ajena a la obra.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como los puntos singulares en el interior de la misma.
- Establecer zonas de paso y acceso a la obra.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.
- Establecer las estribaciones en las zonas que sean necesarias.

4.3.1.2. Estructura

a) Riesgos más frecuentes

- Caídas de altura de personas, en las fases de encofrado, desencofrado, puesta en obra del hormigón y montaje de piezas prefabricadas.
- Cortes en las manos.
- Pinchazos producidos por alambre de atar, hierros en espera, eslingas acodadas, puntas en el encofrado, etc.
- Caídas de objetos a distinto nivel (martillos, árido, etc.).
- Golpes en las manos, pies y cabeza.
- Electrocuciones por contacto indirecto.
- Caídas al mismo nivel.
- Quemaduras químicas producidas por el cemento.
- Sobreesfuerzos.

b) Medidas preventivas

- Emplear bolsas porta-herramientas.
- Desencofrar con los útiles adecuados y procedimiento preestablecido.
- Suprimir las puntas de la madera conforme es retirada.
- Prohibir el trepado por los encofrados o permanecer en equilibrio sobre los mismos, o bien por las armaduras.
- Vigilar el izado de las cargas para que sea estable, siguiendo su trayectoria.
- Controlar el vertido del hormigón suministrado con el auxilio de la grúa, verificando el correcto cierre del cubo.
- Prohibir la circulación del personal por debajo de las cargas suspendidas.
- El vertido del hormigón en soportes se hará siempre desde plataformas móviles correctamente protegidas.
- Prever si procede la adecuada situación de las redes de protección, verificándose antes de iniciar los diversos trabajos de estructura.
- Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará mediante clavijas adecuadas a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

4.3.1.3. Cerramientos

a) Riesgos más frecuentes

- Caídas de altura.
- Desprendimiento de cargas-suspendidas.
- Golpes y cortes en las extremidades por objetos y herramientas.
- Los derivados del uso de medios auxiliares. (andamios, escaleras, etc.).

b) Medidas de prevención

- Señalizar las zonas de trabajo.
- Utilizar una plataforma de trabajo adecuada.
- Delimitar la zona señalizándola y evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

4.3.1.4. Albañilería

a) Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Proyección de partículas al cortar ladrillos con la paleta.
- Proyección de partículas en el uso de punteros y cortafíos.
- Cortes y heridas.
- Riesgos derivados de la utilización de máquinas eléctricas de mano.

b) Medidas de prevención

- Vigilar el orden y limpieza de cada uno de los tajos, estando las vías de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros, etc.).
- Las zonas de trabajo tendrán una adecuada iluminación.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.
- Utilizar plataformas de trabajo adecuadas.
- Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.

4.3.2. Montaje

Descripción de la unidad constructiva, riesgos y medidas de prevención y de protección.

4.3.2.1. Colocación de soportes y embarrados

a) Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos.
- Choques o golpes.
- Proyección de partículas.
- Contacto eléctrico indirecto.

b) Medidas de prevención

- Verificar que las plataformas de trabajo son las adecuadas y que dispongan de superficies de apoyo en condiciones.
- Verificar que las escaleras portátiles disponen de los elementos antideslizantes.
- Disponer de iluminación suficiente.
- Dotar de las herramientas y útiles adecuados.
- Dotar de la adecuada protección personal para trabajos mecánicos y velar por su utilización.
- Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.
- Mantener la zona de trabajo limpia y libre obstáculos.
- No permanecer nunca bajo cargas suspendidas.

4.3.2.2. Montaje de Celdas Prefabricadas o aparamenta, Transformadores de potencia y Cuadros de B.T.

a) Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos contra objetos.
- Caídas de objetos pesados.
- Esfuerzos excesivos.
- Choques o golpes.
- Atrapamientos por la carga.
- Contactos eléctricos indirectos.

b) Medidas de prevención

- Para trabajos por encima de los 2 m de altura emplear arnés de seguridad y amarrarse a un punto fijo.
- Delimitar o tapar los fosos de cable o cualquier otro tipo de canalización.
- Mantener la zona de trabajo limpia y libre de obstáculos.
- Verificar que nadie se sitúe en la trayectoria de la carga.
- Revisar los ganchos, grilletes, etc., comprobando si son los idóneos para la carga a elevar.
- Comprobar el reparto correcto de las cargas en los distintos ramales del cable.
- Dirigir las operaciones por el jefe del equipo, dando claramente las instrucciones que serán acordes con el R.D.485/1997 de señalización.
- Dar órdenes de no circular ni permanecer debajo de las cargas suspendidas.
- Señalizar la zona en la que se manipulen las cargas.
- Verificar el buen estado de los elementos siguientes:
 - Cables, poleas y tambores
 - Mandos y sistemas de parada.
 - Limitadores de carga y finales de carrera.
 - Frenos.
- Dotar de la adecuada protección personal para manejo de cargas y velar por su utilización.
- Ajustar los trabajos estrictamente a las características de la grúa (carga máxima, longitud de la pluma, carga en punta contrapeso). A tal fin, deberá existir un cartel suficientemente visible con las cargas máximas permitidas.
- La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra, bien por el señalista o por el enganchador.

4.3.2.3. Operaciones de puesta en tensión

a) Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.

- Contacto eléctrico en A.T. y B.T.
- Arco eléctrico en A.T. y B.T.
- Elementos candentes.

b) Medidas de prevención

- Delimitar o tapar los fosos de cables o cualquier otro tipo de canalización.
- Mantener la zona de trabajo limpia y libre de obstáculos.
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas necesarias.
- Abrir con corte visible o efectivo las posibles fuentes de tensión.
- Comprobar en el punto de trabajo la ausencia de tensión.
- Enclavar los aparatos de maniobra.
- Señalizar la zona de trabajo a todos los componentes de grupo de la situación en que se encuentran los puntos en tensión más cercanos.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

4.4. Aspectos generales

La Dirección Facultativa de la obra acreditará la adecuada formación y adiestramiento del personal de la Obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios. Así mismo, comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados. La dirección de estos Servicios deberá ser colocada de forma visible en los sitios estratégicos de la obra, con indicación del número de teléfono.

4.4.1. Botiquín de obra

Se dispondrá en obra, en el vestuario o en la oficina, un botiquín que estará a cargo de una persona capacitada designada por la Empresa, con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

4.5. Normativa aplicable

4.5.1. Normas oficiales

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Revisión.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, reforma de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002. Nuevo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 337/2014, del 9 de Mayo, 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 ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997 en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997 relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal.
- Real Decreto 1215/1997 relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004. Modificación del Real Decreto 1215/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1627/1997 relativo a las obras de construcción.
- Real Decreto 604/2006, que modifica los Reales Decretos 39/1997 y 1627/1997.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 1109/2007 que desarrolla la Ley 32/2006.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, relativo a las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Cualquier otra disposición sobre la materia actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia del documento.