



# **PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA PARA NUEVO CENTRO DE SALUD EN BEMBIBRE (LE)**

**EMPLAZAMIENTO:** C/Lope de Vega, 11. Bembibre (LE)

**PROMOTOR:** Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León.

**VALLADOLID, MARZO 2016**

## INDICE

<u>1.</u>	<u>OBJETO Y PROMOTOR</u>	<u>1</u>
<u>2.</u>	<u>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</u>	<u>1</u>
<u>3.</u>	<u>NORMATIVA DE APLICACIÓN.</u>	<u>2</u>
<u>4.</u>	<u>HE 0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.</u>	<u>2</u>
<u>5.</u>	<u>HE 1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.</u>	<u>2</u>
<u>6.</u>	<u>HE 2: CUMPLIMIENTO DEL RITE</u>	<u>3</u>
6.1.	EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE	3
6.1.1.	EXIGENCIA DE CALIDAD TÉRMICA DEL AMBIENTE	3
6.1.2.	EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR	4
6.1.3.	EXIGENCIA DE HIGIENE	7
6.1.4.	EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO	7
6.2.	EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	7
6.2.1.	EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO	8
6.2.2.	EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS	9
6.2.3.	EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE CONTROL DE LAS INSTALACIONES	11
6.3.	EXIGENCIA DE SEGURIDAD:	15
6.3.1.	GENERACIÓN DE CALOR	15
6.3.2.	REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS	17
6.3.3.	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	18
6.3.4.	SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	18
6.4.	DISEÑO DE LA INSTALACIÓN	19
6.4.1.	COMPACTAS ROOFTOP	19
6.4.2.	SUELO RADIANTE.	22
6.4.3.	EMISORES.	23
6.4.4.	TUBERÍAS.	25
6.4.5.	CÁLCULO GRUPOS DE PRESIÓN	25
<u>7.</u>	<u>HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA</u>	<u>26</u>
<u>8.</u>	<u>HE 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA</u>	<u>26</u>
<u>9.</u>	<u>HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR</u>	<u>26</u>
<u>10.</u>	<u>INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.</u>	<u>26</u>
<u>11.</u>	<u>CÁLCULOS.</u>	<u>26</u>
11.1.	CUMPLIMIENTO HE0/HE1	26

## INDICE

11.2. CARGAS TÉRMICAS.	27
11.3. SUELO RADIANTE.	32
11.3.1. CIRCUITOS DE SUELO RADIANTE	32
11.3.2. TUBERÍAS DE SUELO RADIANTE	33
11.4. TUBERÍAS EMISORES.	34
11.5. CÁLCULO DE CONDUCTOS.	39
11.6. CÁLCULO A.C.S. SOLAR	74

## **MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA**

### **1. OBJETO Y PROMOTOR**

El presente documento tiene por objeto garantizar el cumplimiento de las condiciones para la instalación térmica para el nuevo Centro de Salud de Bembibre (LE), ubicado en la calle Lope de Vega, 11 de Bembibre.

El promotor de la obra es:

Gerencia Regional de Salud, de la Consejería de Sanidad y Bienestar social de la Junta de Castilla y León.

NIF: Q 47000608 E

Pº. de Zorrilla, 1

47006 VALLADOLID

La superficie total construida es de 2.939,34 m<sup>2</sup>, distribuidos en 2 plantas: baja y primera.

La instalación objeto del presente proyecto comprende la justificación normativa siguiente:

- DB-HE0.
- DB-HE1.
- DB-HE2.
- DB-HE4.
- DB-HE5.
- DB-HS3.

### **2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El edificio dispone de 2 plantas, en la planta baja, se encuentran la recepción, 112, la zona de administración, fisioterapia, además de consultas específicas, como tratamientos técnicos y sala de curas, todas con respectivas zonas de espera. La planta primera dispone de una zona para el personal de urgencias y el resto prácticamente son consultas específicas y zonas comunes.

La climatización del edificio se realiza con los siguientes sistemas:

- Suelo radiante para las zonas comunes de las 2 plantas (Circulaciones y Esperas). 2 circuitos uno por cada planta.
- Emisores de aluminio para despachos y consultas. 4 circuitos dividiendo el edificio en zona de urgencias, norte y sur.
- Climatización por frío mediante rooftop de conductos de chapa de acero aislada. 4 máquinas para las zonas de urgencias, norte, sur y zonas comunes.
- Renovación de aire mediante recuperadores de calor para las 4 zonas de frío. Estos recuperadores interactúan con las rooftop en verano.



Como generador de calor para calefacción y ACS se instalará 1 caldera de condensación.

La sala uso CPD se climatiza en frío con split de pared y condensadora exterior independiente con tecnología inverter.

La generación de ACS dispondrá de apoyo de paneles solares térmicos.

### **3. NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

El presente proyecto se ajusta a las siguientes disposiciones legales de aplicación:

- Directriz para la climatización y ventilación de Centros de Salud de Sacyl.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, según RD 1027/2007, ITC's y normas UNE correspondientes.
- Real Decreto 865/2003 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Documentos básicos del Código Técnico de la Edificación HE0, HE1, HE2, HE4, HE5 y HS3.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. (Corregido por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y corrección de errores publicada en el BOE nº 149 de fecha 19 de junio de 2010).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

### **4. HE 0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.**

Para la justificación de la limitación del consumo se ha utilizado la herramienta unificada LIDER-CALENER. Según el punto 2.2.2 del HE0 para edificios de otros usos diferentes del residencial la exigencia se cumple si la calificación energética para el indicador consumo energético de energía primaria no renovable del edificio, es de una eficiencia igual o superior a la clase B, según el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios aprobado mediante el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril.

En nuestro caso, según verificamos en el anexo del certificado energético el edificio es B. Por lo tanto el edificio cumple el nuevo HE0, aunque no sea obligatorio en este caso.

### **5. HE 1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.**

Para la justificación de la limitación de la demanda de calefacción y refrigeración se ha utilizado la herramienta unificada LIDER-CALENER. Según el punto 2.2.1.1.2 del HE1 para la zona climática E1 el porcentaje de ahorro de la demanda energética

conjunta de calefacción y refrigeración, respecto al edificio de referencia del edificio, debe ser igual o superior al 25%.

Según los datos obtenidos con la herramienta unificada LIDER-CALENER la demanda conjunta es de 36,01 kW·h/m<sup>2</sup>·año, mientras que la del edificio de referencia es 49,74 kW·h/m<sup>2</sup>·año, lo que supone un ahorro del 27,60%, por lo que cumplimos.

Los cerramientos considerados de la envolvente tienen las siguientes características:

- MURO FACHADA:  $U=0.29 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- FORJADO SUELO PL BAJA:  $U=0,27 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- CUBIERTA:  $U=0,28 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- CERRAMIENTO CON LOCAL NO CALEFACTADO:  $U=0,48 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- HUECOS:  $U=2,12 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  CON FACTOR SOLAR 0,8

## 6. HE 2: CUMPLIMIENTO DEL RITE

### 6.1. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

#### 6.1.1. EXIGENCIA DE CALIDAD TÉRMICA DEL AMBIENTE

##### Temperatura operativa y humedad relativa:

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y la humedad relativa se fijan en base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos.

Según normas UNE 100014 y UNE 100001, y tomando la temperatura seca de invierno la correspondiente a un nivel percentil del 99%, y la seca y húmeda de verano correspondiente a un nivel percentil de 1%, obtenemos los siguientes valores:

- Invierno: Temperatura mínima -3.80 °C.
- Verano: Temperatura máxima 30.0 °C / Temperatura Húmeda 19°C.

Las condiciones interiores de cálculo:

- Invierno: Temperatura: 21 °C / Humedad relativa 50%.
- Verano: Temperatura 25 °C / Humedad relativa 50%.

Se supone una temperatura de 10° C para los locales no calefactados.

### 6.1.2. EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

#### Categorías de calidad del aire interior en función del uso de edificios:

La calidad del aire interior del edificio es la siguiente:

- IDA 1: Consultas y zonas de tratamiento.
- IDA 2: Salas de estar y despachos.
- IDA 3: Dormitorios.
- IDA 4: Zonas comunes y esperas.

#### Velocidad media del aire:

Tal y como queda indicado en el apartado de cálculos correspondiente, la velocidad media del aire en las rejillas de impulsión será siempre menor que 4 m/s.

#### Caudal mínimo de aire de ventilación:

Se ha calculado según la norma UNE-EN 13779 (Ventilación en edificios no residenciales) y las especificaciones de Sacyl, y el resultado se adjunta a continuación.

PLANTA BAJA	SUP	altura	VOLUMEN		Qvent
sala	(m2)	m	m3		m3/h
112-sala de estar	20,00	2,80	56,00	IDA 2	90
112-dormitorio 1	11,35	2,80	31,78	IDA 3	29
112-dormitorio 2	11,35	2,80	31,78	IDA 3	29
sala emerg poliv	25,01	2,80	70,03	IDA 1	216
sala de curas	18,14	2,80	50,79	IDA 1	144
sala observacion	20,07	2,80	56,20	IDA 1	216
Radiología	28,29	3,00	84,87	IDA 1	216
Control y desp radio	18,81	2,80	52,67	IDA 1	144
Espera radio y ext	30,88	2,80	86,46	IDA 4	216
Sala extrac y lab	35,11	2,80	98,31	IDA 1	288
tecnic y curas-1	18	2,80	50,40	IDA 1	144
tecnic y curas-2	18	2,80	50,40	IDA 1	144
sala proced tec	25,33	2,80	70,92	IDA 1	216
desp adm	30,01	2,80	84,03	IDA 2	180
Circulaciones emerg	126,25	2,80	353,50	IDA 4	1.152
vestibulo-1	38,01	2,80	106,43	IDA 4	360
Recepción	20,07	2,80	56,20	IDA 2	135
vestibulo-2	57,57	2,80	161,20	IDA 4	522
consulta at cont-1	20,85	2,80	58,38	IDA 1	216
consulta at cont-2	20,41	2,80	57,15	IDA 1	216
consulta at cont-3	20,43	2,80	57,20	IDA 1	216

consulta at cont-4	20,08	2,80	56,22	IDA 1	216
laboratorio	15,01	2,80	42,03	IDA 1	144
desp farma	18,14	2,80	50,79	IDA 1	144
desp veterinario	18,43	2,80	51,60	IDA 1	144
desp resp enferm	15	2,80	42,00	IDA 2	90
desp coord	15,29	2,80	42,81	IDA 2	90
desp trab social	15	2,80	42,00	IDA 2	90
espera	10,96	2,80	30,69	IDA 4	108
matrona	20,19	2,80	56,53	IDA 1	216
sala usos multiples	40,06	3,00	120,18	IDA 3	1.189
espera	0	2,80	0,00	IDA 4	72
fisioterapeuta	18,61	2,80	52,11	IDA 1	144
espera	18,88	2,80	52,86	IDA 4	180
c rehabilitador	18,32	2,80	51,30	IDA 1	144
sala de fisioterapia	100,98	3,00	302,94	IDA 3	1.972
circulaciones	157,3	2,80	440,44	IDA 4	1.422
<b>TOTAL PLANTA BAJA</b>	<b>1.540,47</b>		<b>4.305,01</b>		<b>12.218,35</b>
<b>PLANTA PRIMERA</b>					
<b>sala</b>	<b>(m2)</b>	<b>m</b>	<b>m3</b>		<b>m3/h</b>
biblioteca	40,37	2,80	113,04	IDA 2	630
distribuidor	42,23	2,80	118,24	IDA 4	396
sala de estar 2	30,02	2,80	84,06	IDA 2	180
dormitorio-1	12,13	2,80	33,96	IDA 3	29
dormitorio-2	12,09	2,80	33,85	IDA 3	29
dormitorio-3	12,13	2,80	33,96	IDA 3	29
dormitorio-4	12,09	2,80	33,85	IDA 3	29
dormitorio-5	12,41	2,80	34,75	IDA 3	29
Espera	49,66	2,80	139,05	IDA 4	450
C poliv esp-1	18,00	2,80	50,40	IDA 2	90
C poliv esp-2	18,00	2,80	50,40	IDA 2	90
C poliv esp-3	18,00	2,80	50,40	IDA 2	90
C poliv esp-4	18,00	2,80	50,40	IDA 2	90
C poliv esp-5	18,00	2,80	50,40	IDA 2	90
espera	39,44	2,80	110,43	IDA 4	360
Espera pediatria	33,65	2,80	94,22	IDA 4	306
c. pediatria-1	18,00	2,80	50,40	IDA 2	90
C enfermeria-10	18,00	2,80	50,40	IDA 2	90
c. pediatria-2	18,00	2,80	50,40	IDA 2	90
C enfermeria-9	18,00	2,80	50,40	IDA 2	90
C poliv esp-6	18,00	2,80	50,40	IDA 2	90
C enfermeria-1	18,00	2,80	50,40	IDA 2	90
C. Med general-8	18,00	2,80	50,40	IDA 2	90
C enfermeria-2	18,47	2,80	51,72	IDA 2	90
C. Med general-7	18,47	2,80	51,72	IDA 2	90
Circulaciones	163,07	2,80	456,60	IDA 4	1.458

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 5

Espera	26,97	2,80	75,52	IDA 4	252
Espera	26,97	2,80	75,52	IDA 4	252
C polivalente	18,00	2,80	50,40	IDA 2	90
C enfermería-8	18,00	2,80	50,40	IDA 2	90
C. Med general-1	18,00	2,80	50,40	IDA 2	90
C enfermería-7	18,00	2,80	50,40	IDA 2	90
C. Med general-2	18,00	2,80	50,40	IDA 2	90
Espera	22,87	2,80	64,04	IDA 4	216
C. Odontólogo	20,00	2,80	56,00	IDA 2	90
C. Hig dental	20,00	2,80	56,00	IDA 2	90
C enfermería-3	18,31	2,80	51,27	IDA 2	90
C. Med general-6	18,02	2,80	50,46	IDA 2	90
C enfermería-4	18,02	2,80	50,46	IDA 2	90
C. Med general-5	18,04	2,80	50,51	IDA 2	90
Espera	27,78	2,80	77,78	IDA 4	252
C enfermería-6	18,00	2,80	50,40	IDA 2	90
C. Med general-3	18,00	2,80	50,40	IDA 2	90
C enfermería-5	18,43	2,80	51,60	IDA 2	90
C. Med general-4	18,53	2,80	51,88	IDA 2	90
<b>TOTAL PLANTA PRIMERA</b>	<b>1.228,29</b>		<b>3.416,07</b>		<b>8.000,85</b>
<b>TOTAL EDIFICIO</b>	<b>2.768,76</b>		<b>7.721,08</b>		<b>20.219,20</b>

### **Filtración del aire exterior mínimo de ventilación:**

El aire de ventilación se introducirá debidamente filtrado en el edificio, con filtros al menos de clase F6+F8 en los recuperadores de aire primario.

### **Aire de extracción:**

Se calculan los caudales a extraer de locales húmedos: aseos y vestuarios teniendo en cuenta los caudales de extracción establecidos por el RITE, según el cual, el caudal mínimo por metro cuadrado es de 7,2 m³/h .m² o un caudal de 15 m³/h por urinario o inodoro (cogeremos el más desfavorable).

El aire de extracción de estos locales se engloba dentro de la categoría AE3.

PLANTA BAJA	SUP	altura	VOLUMEN	Qvent
sala	(m2)	m	m3	m3/h
112-vestuario	18,95	2,40	45,48	136
aseo H	7,35	2,40	17,64	53
aseo M	4,26	2,40	10,22	36
aseo pers H	7,92	2,40	19,01	57
aseo pers M	7,92	2,40	19,01	57
aseo M	10,36	2,40	24,86	75
aseo H	8,44	2,40	20,26	61

### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 6

vest masc	21,06	2,40	50,54	152
vest fem	19,16	2,40	45,98	138
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
<b>sala</b>	<b>(m2)</b>	<b>m</b>	<b>m3</b>	<b>m3/h</b>
vest personal-1	12,50	2,40	30,00	90
vest personal-2	12,92	2,40	31,01	93
Baño pediátrico-1	4,51	2,40	10,82	36
Baño pediátrico-2	4,74	2,40	11,38	36
Aseo M	0,00	2,40	0,00	36
Aseo H	11,04	2,40	26,50	79
Aseo M	12,13	2,40	29,11	87
Aseo H	0,00	2,40	0,00	36

### 6.1.3. EXIGENCIA DE HIGIENE

#### Agua caliente para usos sanitarios:

- El diseño del sistema de ACS cumple con la legislación vigente higiénico-sanitaria para prevención y control de legionelosis.
- Los sistemas equipos y componentes de la instalación higiénico-sanitaria para la prevención y control de legionelosis deberán ser sometidos a tratamientos de choque térmico serán diseñados para poder efectuar y soportar los mismos.
- Los materiales empleados en el circuito resistirán la acción agresiva del agua sometida a tratamiento de choque químico.

#### Aperturas de servicio para la limpieza de conductos y plenums de aire:

- Las redes de conductos instaladas tienen aperturas de registro para permitir su limpieza según norma UNE-ENV 12097.
- Los elementos instalados en la red de conductos son desmontables para realizar su mantenimiento.
- El falso techo tiene registros de inspección que se corresponden con los registros de los conductos.

### 6.1.4. EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO

Según IT 1.1.4. Las instalaciones térmicas de los edificios deben cumplir la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que les afecten. Esto está justificado convenientemente en el proyecto de arquitectura.

### 6.2. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Según los cálculos ya indicados la demanda energética del edificio es de 252 Kw en invierno y de 254.8 kw en verano.

### 6.2.1. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO

Según anexo de cálculo que se acompaña a la memoria la demanda energética de las diferentes zonas es de:

	Invierno (w)	Verano (w)
URG	52305	51134
NORTE	33341	41735
SUR	72865	84605
COMUN	93490	77326
	<b>252001</b>	<b>254800</b>

La demanda de ACS para los usos previstos es de 34kW.

Se diseña una instalación con los siguientes equipos:

calefacción	marca	Modelo	Pot nom (kW)
-------------	-------	--------	--------------

URG	De Dietrich	C230-210 ECO	217
-----	-------------	--------------	-----

refrigeración	marca	Modelo	Pot frig (kW)
---------------	-------	--------	---------------

URG	Lennox	Baltic III 52	50
NORTE	Lennox	Baltic III 45	44
SUR	Lennox	Baltic III 75	74
COMUN	Lennox	Baltic III 80	80

#### Generación de calor:

Se instalará una caldera de gas de condensación de la marca De Dietrich, modelo C230 ECO, con quemador modulante, de baja emisión de NOx.

Las características de las calderas se indican a continuación.

Modelo: C230-210 ECO			
Potencia útil (Pn) máxima a 50/30°C		kW	217
Rendimiento	100 % Pn a 70 °C	%	97,6
	30 % Pn a 30 °C	%	108,4
	100 % Pn a 30 °C	%	105,7
Caudal nominal de agua a Pn, Δt = 20 K		m3/h	8,17
Pérdidas en la parada a Δt = 30 K		W	288
% pérdida por las paredes		%	75
Gama de potencia útil		kW	44-217
Contenido de agua		litros	24
Pérdida de carga lado agua Δt : 20 K		mbar	180
Caudal másico de humos	gas natural	kg/h	344,9
Temperatura de humos (40/30°C)		°C	43
Presión en hogar para depresión en salida de humos		Pa	130
Peso en vacío (con cuadro DIEMATIC-m3)		kg	188

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 8

### Chimeneas calderas de gas:

Las chimeneas para ambas calderas son idénticas y se calculan según la Norma UNE 123-001-94. Se acompaña cálculo en anexo.

### Generación de frío:

Se instalan, en cubierta, 4 máquinas compactas tipo rooftop, marca Lennox o similar, con las siguientes características:

	marca	Modelo	Pot frig (kW)	Q (m³/h)	LxAxH (m)	EER	Pot eléct (kW)
<b>URG</b>	Lennox	Baltic III 52	50	8.300	2250x2783x1240	3.01	16.6
<b>NORTE</b>	Lennox	Baltic III 45	44	7.100	2250x2783x1240	3.11	14.1
<b>SUR</b>	Lennox	Baltic III 75	74	13.500	2250x3663x1240	3.00	24.7
<b>COMUN</b>	Lennox	Baltic III 80	80	14.500	2250x3663x1240	2.83	28.5

La climatización por frío de la sala CPD se realiza con unidad condensadora exterior ubicada en la terraza, con tecnología inverter y unidad interior tipo split de pared, sólo frío, de 3.500 w.

## 6.2.2. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS

### Aislamiento térmico de tuberías:

Se aislarán térmicamente las tuberías de todos los circuitos, según espesores marcados por el RITE. Los espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios, son los siguientes:

Diámetro Exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40,,,60	>60,,,100	>100,,,180
D≤35	25	25	30
35<D≤60	30	30	40
60<D≤90	30	30	40
90<D≤140	30	40	50
140<D	35	40	50

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≤35	35	35	40
35<D≤60	40	40	50
60<D≤90	40	40	50
90<D≤140	40	50	60
140<D	45	50	60



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)		
	>-10,,,0	>0,,,10	>10
D≤35	30	20	20
35<D≤60	40	30	20
60<D≤90	40	30	30
90<D≤140	50	40	30
140<D	50	40	30

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)		
	>-10,,,0	>0,,,10	>10
D≤35	50	40	40
35<D≤60	60	50	40
60<D≤90	60	50	50
90<D≤140	70	60	50
140<D	70	60	50

#### **Estanqueidad de las redes de conductos:**

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.

Los conductos tendrán una estanqueidad de clase B, como mínimo.

#### **Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos:**

Los grupos de bombeo utilizados para la impulsión de agua caliente son los siguientes:

Denom esquema	Zona	Caudal m3/h	Modelo bomba Sedical	Potencia w
B01	CALDERA	12,44	SIM 50/150,1-0,37/K	370
B02	RAD URG	2,22	A30/8B	69
B03	RAD N	1,92	A32/12B	264
B04	RAD S	4,04	A32/11B	140
B05	SR URG	1,89	A32/11B	140
B06	SR PB	3,67	A32/11B	140
B07	SR P1	4,14	A32/12B	264
B08	RECUP URG	3,28	A30/8B	69
B09	RECUP N	1,82	A30/8B	69
B10	RECUP S	4,76	A32/11B	140
B11	RECUP ZC	4,76	A32/12B	264
		l/h		

B12	SOLAR 1º	602,4	AX25/6B	24
B13	SOLAR 2º	602,4	SAX25/4B	14
B14	ACS RET	60,24	SAX25/6B	30
B15	ACS RET	6,024	SAX25/6B	30
B16	ACS 1º	2,45	A30/8B	75
B17	ACS 2º	602,4	SAX25/4B	14

### **Equipos de transporte de fluidos:**

Las bombas de circulación de agua se equilibrarán por diseño, aunque todas serán de caudal variable.

### **Motores eléctricos:**

Todos los motores eléctricos de las bombas de agua cumplirán la Directiva 2005/32/CE, o serán de rotor húmedo, y tendrán una eficiencia según UNE-EN 60034-2.

## **6.2.3. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE CONTROL DE LAS INSTALACIONES**

### **Control de la instalación de climatización:**

Se realiza un sistema de control de la categoría THM-C1.

El control de la instalación de climatización, se realiza con reguladores del tipo ControlDigital Directo, libremente programables y telegestionables (modem ó Web).

El funcionamiento del programa es el siguiente

- Circuitos radiadores: Según la temperatura exterior y una curva seleccionable para cada circuito, se calcula la temperatura de impulsión. La válvula de 3 vías realiza la mezcla para lograrla temperatura pedida.
- Circuitos suelo radiante: La temperatura de impulsión se regula con sonda de temperatura en zonas comunes y válvula mezcladora de 3 vías.
- Consumo de ACS: La bomba de primario arranca cuando la temperatura de acumulación es inferior a la seleccionada, y se detiene para cuando la supera con una histéresis deseleccionable (5°C).
- ACS solar: El control es de tipo diferencial, por diferencia de temperaturas en primario y acumuladores. Se ha instalado bomba adicional entre los 2 acumuladores, para realizar el tratamiento anti-legionela en verano con la energía solar.
- Producción de calor: El quemador base modula su potencia para lograr la demanda pedida (la mayor de los diferentes circuitos).

Todos los tiempos, retardos, curvas de calefacción, horarios, consignas... etc., son libremente configurables.

El sistema de control y gestión de la climatización será El SGTC con protocolo en origen del estándar de comunicación internacional BACnet, estándar internacional ISO 16484-5. Toda la comunicación entre los componentes del sistema estará basada en BACnet, así como la transmisión de datos entre las estaciones de automatización y el ordenador de gestión técnica del edificio (LINUX), con certificado de eficiencia energética "eu.bac". El sistema de regulación con tecnología LonWorks® (ISO/IEC14908, ANSI/EIA-709.x y EIA-852 así como EN14908). Los componentes del sistema podrán comunicar vía Internet por protocolo TCP/IP. Todos los datos de las estaciones de automatización se encontrarán disponibles. El sistema de regulación estará provisto de dos buses CAN que se podrán conmutar como bus de campo o de panel de control. Las centrales o estaciones de automatización se podrán integrar cómodamente dentro de redes nuevas o existentes, mediante Ethernet y dispondrán de un acceso remoto que permita al usuario movilidad y flexibilidad. Este acceso remoto tiene que ser posible a través del navegador, sin necesidad de software adicional. Las centrales o estaciones de automatización tendrán una pantalla color TFT, con tecnología táctil, de manejo fácil e intuitivo para cualquier aplicación relacionada con la gestión del edificio. Las centrales o estaciones de automatización estarán provistas de memoria de alarmas, registro de sucesos con fecha y hora, avisos entrantes y salientes (que deberán quedar grabados), confirmaciones provistas con nombre de usuario, memoria de históricos de los distintos valores, programas anuales y semanales y funciones SPS (enclavamientos lógicos) libres, y como macros fijos (objetos de hardware).

Para el manejo de las estaciones de automatización solamente se necesitará una conexión de red y un explorador de Internet. No se requerirá ningún plugin o software adicional. Disponiendo de una conexión a Internet se podrá acceder a las estaciones de automatización desde cualquier lugar del mundo.

Al sistema dispondrá de un módem para su telegestión, envío de sms, de históricos, modificar a distancia la programación, etc.

El sistema controlará a través de todos los elementos de campo descritos en los esquemas de principio:

- una caldera
- 4 enfriadoras
- 4 recuperadores
- 23 compuertas de conductos
- bombas del esquema
- instalación solar
- deposito ACS
- sistema de ventilación por patios (mediante 3 sondas exteriores)
- sistema de apertura de ventanas de patios
- sistema de lamas y mosquiteras móviles de patios

A continuación se esquematizan los puntos de control:

	EA	ED	SA	SD
<b>Producción de calor</b>				
M/P quemador				1
Estado quemador		1		
Temperatura de caldera	2			
Temperatura Ida colector	1			
Temperatura Ret. Colector	1			
Válvula de caldera				1
M/P bomba caldera (por micro)				1
Estado bomba de caldera		1		
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>10 Circuitos distribución calor.</b>				
M/P Bomba				10
Estado bomba		10		
Válvula mot, 3 vías			10	
Temperatura impulsión	10			
Temperatura exterior	1			
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Producción de ACS</b>				
Temperatura ACS	1			
M/P Bombas intercambiador				1
Estado bombas intercambiador		2		
M/P Bombas retorno grifos				2
Estado bombas grifos		2		
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>Apoyo solar de ACS</b>				
Temperatura paneles	1			
Temperatura primario solar	1			
Temperatura ACS	1			
M/P Bombas de primario				1
Estado bomba		1		
M/P Bomba de secundario				1
Estado bomba		1		
M/P Bomba antilegionella				1
Estado bomba antilegionella		1		
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>Roof top aire</b>				
M/P Maquina por horario				4
<b>Recuperadores (2 motor/ud)</b>				
M/P Maquina por horario				8
<b>Compuertas</b>				
Ventilación Patios		23		23
Lamas, ventanas y mosquiteras		6		6
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>20</b>
<b>Ptos Totales</b>	<b>58</b>			

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 13

Las 4 máquinas compactas de conductos se controlan de forma independiente con control propio que se abrirá al sistema de control del edificio.

### **Contabilización de consumos**

El cuadro eléctrico de la sala de calderas y el de planta cubierta, desde el que parten las líneas para alimentar a las maquinas dispondrán de contador de energía eléctrica.

Se instalan contadores térmicos en retorno de caldera, para la medición de energía térmica generada.

Se instalan contadores de energía en el secundario de ACS solar.

### **Recuperación de energía**

Al ser el aire a expulsar al exterior mayor de 0,5 m<sup>3</sup>/s, se utilizan recuperadores de calor en los sistemas de ventilación del centro de eficacia mayor del 44% según la tabla 2.4.5.1 del RITE. Además disponen de baterías de agua caliente para precalentar el aire a introducir en invierno.

Los modelos seleccionados son los siguientes:

	marca	Modelo	Eficiencia (%)	Q (m <sup>3</sup> /h)	LxAxH (m)	Pot térmica batería (kW)	Caudal de agua (l/h)
<b>URG</b>	S&P	CADB/T-N 55	52	5.200	2700x820x2000	38,1	1.638,0
<b>NORTE</b>	S&P	CADB/T-N 30	58	3.300	1950x650x1500	21,2	914,4
<b>SUR</b>	S&P	CADB/T-N 80	56	8.000	2850x820x2150	55,3	2.379,6
<b>COMUN</b>	S&P	CADB/T-N 80	56	8.000	2850x820x2150	55,3	2.379,6

### **Zonificación**

El edificio de oficinas dispone de máquinas independientes por espacio cumpliendo las condiciones mínimas de zonificación.

### **Aprovechamiento de energías renovables**

Se usa energía solar para producción de ACS, dando cumplimiento al documento DB HE-4.

Se realizará una instalación solar con 6 colectores solares térmicos de tipo tubo de vacío, con un volumen de acumulación de 1500 L.

Los colectores solares seleccionados son colectores de vacío de alta eficiencia, de 2,57 m<sup>2</sup> de superficie, en posición vertical, obtenemos una superficie de captación de 15.42 m<sup>2</sup>, y un aporte solar medio del 30,0% de la potencia térmica total necesaria para satisfacer la demanda de ACS. El grado de inclinación respecto a la horizontal

será de 75° y un azimut de 0°.

Los paneles se conectan con tubería de Cu 20/22, aisladas con armaflex y acabadas en chapa de aluminio en los tramos exteriores.

Se instalarán sobre soporte de acero galvanizado para fachada, como se indica en plano correspondiente, con válvulas de corte de ½" y purgador de 1".

Las tuberías del circuito primario son de Cu 26/28, aisladas con armaflex SH de 35 mm y acabadas en chapa de aluminio cuando circulen por el exterior.

En el lado frío del circuito primario el equipo seleccionado dispone de los siguientes elementos:

- Vaso de expansión, con manómetro, válvula de seguridad y presostato.
- Separador de microburbujas de aire.
- Regulador de caudal.
- Grupo bomba con válvulas de corte y retención, manómetros y juntas antivibratorias.

En los circuitos secundarios se instalan los siguientes componentes:

- Reguladores de caudal.
- Grupo bomba con válvulas de corte y retención, manómetros y juntas antivibratorias.

Se instalarán entre primario y secundario interacumulador con termómetros y de válvulas corte y seguridad.

Los resultados del cálculo completo se adjuntan en el apartado correspondiente del punto de cálculos al final de la presente memoria.

### **6.3. EXIGENCIA DE SEGURIDAD:**

#### **6.3.1. GENERACIÓN DE CALOR**

##### **Condiciones generales:**

Los generadores de calor estarán equipados con válvula de seguridad y detector de flujo.

##### **Salas de máquinas:**

El local que aloja las calderas de gas, se ubica en la planta baja del edificio, es de riesgo alto y cumplirá la norma UNE60601 y en concreto las siguientes prescripciones:

- La puerta de acceso comunicará directamente con el exterior.
- Ningún punto de la sala estará a más de 7.5 m de una salida.

- Las puertas de acceso se abrirán siempre hacia fuera.
- Las puertas tendrán una permeabilidad no mayor que a  $1 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$  bajo una presión diferencial de 100 Pa, salvo cuando estén en contacto directo con el exterior.
- Las clases de resistencia al fuego de los elementos delimitadores serán EI 120 para las particiones y R 120 para los elementos constructivos portantes.
- Las clases de reacción al fuego serán B-s1,d0 para los acabados de paredes y techos y B<sub>FL</sub>1-s1 para los suelos, según Documento SI del Código Técnico.
- Los elementos de cerramiento de la sala no permitirán filtraciones de humedad.
- La sala dispondrá de un eficaz sistema de desagüe por gravedad.
- El interruptor general estará situado fuera de la sala en las proximidades de la puerta principal de acceso.
- El nivel de iluminación medio en servicio de la sala de máquinas será, como mínimo, de 200 lux, con una uniformidad media de 0,5, que podrá reforzarse por medio de elementos portátiles para acceder a lugares escondidos. Las luminarias y tomas de corriente tendrán un grado de protección IP 55 y una protección mecánica grado 7 por lo menos.
- La salida de la sala estará señalizada por medio de un aparato autónomo de emergencia.
- En uno de los cerramientos de fachada y en contacto directo con el exterior, se ejecutará de manera diferente a la fachada para que realice las funciones de tabique de baja resistencia y de entrada de aire.
- La salida de aire se realizará mediante rejilla de chapa de acero al exterior de 200x200 mm, con su lado inferior a menos de 30 cm del techo. Sección libre normativa  $10 \cdot A = 250 \text{ cm}^2$ .
- La entrada de aire se realizará mediante rejilla de chapa de acero al exterior de 400x500 mm, con su lado superior a menos de 50 cm del suelo. Sección libre normativa  $5 \cdot P = 1085 \text{ cm}^2$ .
- Se instalará detección automática de gas que comandará una electroválvula de corte, cerrada y de rearme manual, ubicada en el exterior de la sala. El sistema se activará al 20 % del límite inferior de explosión. Las 2 sondas de detección se ubicarán según se indica en plano correspondiente y a 50 cm como máximo del nivel del techo de la sala.

En el interior de la sala de máquinas figurará un cuadro con las indicaciones siguientes:

- Instrucciones para efectuar la parada de la instalación en caso necesario, con señal de alarma de urgencia y dispositivo de corte rápido.

- El nombre, dirección y número de teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento de la instalación.
- La dirección y número de teléfono del servicio de bomberos más próximo, y del responsable del edificio.
- Indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos.
- Plan de emergencia y evacuación del edificio.

### **6.3.2. REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS**

#### **Alimentación:**

En la alimentación de los circuitos se dispondrá una válvula de cierre, un filtro y un contador en el orden indicado, y antes de estos elementos habrá que introducir un dispositivo para reponer las pérdidas de agua y evitar reflujos.

El diámetro mínimo nominal de las conexiones para agua caliente en función de la potencia térmica nominal será como mínimo de 25 mm.

#### **Vaciado y purga:**

Todas las redes de tuberías pueden vaciarse de manera parcial y total. Los vaciados parciales se realizan en puntos adecuados del circuito con un elemento de diámetro mínimo nominal de 20 mm, mientras que los vaciados totales se hacen desde los puntos más bajos de cada instalación.

El diámetro nominal de la conexión de vaciado será de 32 mm como mínimo.

Los puntos más altos de los circuitos están provistos de dispositivos de purga de aire manual o automático. EL diámetro nominal del purgador no será menor que 15mm.

#### **Expansión:**

Existen 2 vasos de expansión situados en sala de calderas. Uno perteneciente a la caldera de 400 l de capacidad y otro de 100 L de capacidad que corresponde a la instalación solar.

Todos ellos se equiparán con válvula de seguridad de escape conducido, manómetro y presostato.

#### **Conductos de aire:**

Los conductos utilizados tanto en impulsión como el retorno de aire, cumplen las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos.

El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección y tendrán una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos de las operaciones de limpieza.



La velocidad y la presión máximas admitidas en los conductos son las que vienen determinadas por el tipo de construcción según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos.

#### **Conexión de unidades terminales:**

Los conductos flexibles que se utilicen para la conexión de la red a las unidades terminales se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la norma UNE EN 13180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor de 1,5 m.

### **6.3.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Se cumple reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica en proyecto específico.

### **6.3.4. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN**

#### **Superficies calientes:**

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental podrá tener una temperatura mayor de 60°C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80°C, o estarán debidamente protegidas contra contactos accidentales.

#### **Partes móviles:**

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

#### **Accesibilidad:**

Los equipos y aparatos situados de forma que facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Los elementos de control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil. En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas. La situación exacta de estos elementos de acceso y de los mismos aparatos deberá quedar reflejada en los planos finales de la instalación.

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

### Señalización:

Junto a las máquinas estarán todas las instrucciones de seguridad de manejo maniobra y funcionamiento, según lo figure en el "Manual de uso y mantenimiento", deben estar situadas en lugar visible.

Las conducciones de las instalaciones deben estar señaladas según norma UNE 100100.

## **6.4. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN**

### **6.4.1. COMPACTAS ROOFTOP**

Se instalan 4 máquinas compactas tipo roof-top en la cubierta en el lugar indicado en plano correspondiente, para urgencias, zonas norte, sur y comunes, con las siguientes características:

	marca	Modelo	Pot frig (kW)	Q (m³/h)	LxAxH (m)	EER	Pot eléct (kW)
<b>URG</b>	Lennox	Baltic III 52	50	8.300	2250x2783x1240	3.01	16.6
<b>NORTE</b>	Lennox	Baltic III 45	44	7.100	2250x2783x1240	3.11	14.1
<b>SUR</b>	Lennox	Baltic III 75	74	13.500	2250x3663x1240	3.00	24.7
<b>COMUN</b>	Lennox	Baltic III 80	80	14.500	2250x3663x1240	2.83	28.5

Todas las unidades se instalan con free-cooling térmico.

Los conductos serán de chapa de acero de 0.8 mm de espesor, aislados con manta de lana de vidrio de 30 mm, siendo de 50 mm y rematados con chapa de aluminio roblonada para los que circulan por el exterior.

Las conexiones con los difusores se realizarán en conducto de doble pared de chapa circular, aislada con lana de vidrio de 30 mm, del diámetro indicado en el plano correspondiente.

El cálculo de conductos se adjunta en el apartado correspondiente de la sección de cálculos.

Los difusores de impulsión son lineales, de 2,3 ó 4 ranuras, de descarga lateral, con compuertas de regulación, aletas direccionales y plenum de conexión aislado desmontable.

Los de retorno son rejillas.

Se indican a continuación los difusores instalados en cada una de las estancias.

<b>URGENCIAS-PB</b>	<b>Impulsión</b>		<b>Caudal/dif</b>	<b>Retorno</b>		<b>Caudal/dif</b>
	<b>koolair</b>	<b>Nº</b>	<b>m3/h</b>	<b>koolair</b>	<b>Nº</b>	<b>m3/h</b>
112-sala de estar	KFD-1500-1	1	235	DCL160	1	232
112-dormitorio 1	KFD-600-1	1	88	DCL160	1	87
112-dormitorio 2	KFD-600-1	1	88	DCL160	1	87
112-vestuario	KFD-1000-1	1	198	DCL160	1	195
112-distribuidor						
sala emerg poliv	KFD-900-2	1	294	DCL200	1	291
sala de curas	KFD-1200-1	1	220	DCL160	1	217
sala observacion	KFD-1500-1	1	299	DCL200	1	296
aseo H				DCL160	1	60
aseo M				DCL160	1	39
Circulaciones emerg	DCL250	4	728,75	DCL315	4	904,75
vestibulo-1	DCL200	2	372,5			
consulta at cont-1	KFD-1500-1	1	269	DCL160	1	266
consulta at cont-2	KFD-1500-1	1	262	DCL160	1	259
consulta at cont-3	KFD-1500-1	1	262	DCL160	1	259
consulta at cont-4	KFD-1500-1	1	270	DCL160	1	267
<b>NORTE-PB</b>	<b>Impulsión</b>		<b>Caudal/dif</b>	<b>Retorno</b>		<b>Caudal/dif</b>
	<b>koolair</b>	<b>Nº</b>	<b>m3/h</b>	<b>koolair</b>	<b>Nº</b>	<b>m3/h</b>
Radiología	KFD-1500-2	1	520	DCL250	1	504
Control y desp radio	KFD-1200-4	1	731	DCL250	1	707
desp adm	KFD-1200-4	1	751	DCL315	1	727
aseo pers H	KFD-600-1	1	85	DCL160	1	82
aseo pers M				DCL160	1	99
Recepción	KFD-1500-1	1	270	DCL160	1	261
laboratorio	KFD-1000-2	1	318	DCL200	1	308
desp farma	KFD-1000-2	1	329	DCL200	1	319
desp veterinario	KFD-1000-2	1	347	DCL200	1	336
desp resp enferm	KFD-900-2	1	287	DCL200	1	278
desp coord	KFD-1500-2	1	419	DCL200	1	406
desp trab social	KFD-900-2	1	300	DCL200	1	291
<b>SUR-PB</b>	<b>Impulsión</b>		<b>Caudal/dif</b>	<b>Retorno</b>		<b>Caudal/dif</b>
	<b>koolair</b>	<b>Nº</b>	<b>m3/h</b>	<b>koolair</b>	<b>Nº</b>	<b>m3/h</b>
Sala extrac y lab	KFD-1200-4	1	686	DCL250	1	681
tecnica y curas-1	KFD-1000-2	1	359	DCL200	1	356
tecnica y curas-2	KFD-1000-2	1	359	DCL200	1	356
sala proced tec	KFD-1500-2	1	451	DCL200	1	448
aseo M	DCL160	1	75	DCL160	1	74
aseo H	DCL160	1	88	DCL160	1	87
matrona	KFD-1000-1	2	200,5	DCL200	1	399
sala usos multiples	43SF355	3	568,33	DCL250	3	564,33
fisioterapeuta	KFD-900-2	1	290	DCL200	1	288
c rehabilitador	KFD-900-2	1	292	DCL200	1	290
sala de fisioterapia	KFD-1200-3	6	574,67	DCL250	6	570,5
vest masc	DCL160	1	258	DCL160	1	256
vest fem	DCL160	1	249	DCL160	1	247
<b>COMUN-PB</b>	<b>Impulsión</b>		<b>Caudal/dif</b>	<b>Retorno</b>		<b>Caudal/dif</b>
	<b>koolair</b>	<b>Nº</b>	<b>m3/h</b>	<b>koolair</b>	<b>Nº</b>	<b>m3/h</b>
Espera radio y ext	DCL200	1	339	DCL200	1	339
vestibulo-2	DCL200	3	400,67	DCL200	3	400,67
espera	DCL160	1	139	DCL160	1	139

espera	DCL160	1	92	DCL160	1	92
espera	DCL160	1	233	DCL160	1	233
circulaciones	DCL250	6	514,67	DCL250	6	514,67

URGENCIAS-PP	Impulsión		Caudal/dif	Retorno		Caudal/dif
	koolair	Nº	m3/h	koolair	Nº	m3/h
biblioteca	KFD-1000-2	3	293,67	DCL200	3	290,33
distribuidor	DCL200	2	391	DCL315	1	773
sala de estar 2	KFD-1500-1	1	239	DCL160	1	237
vest personal-1	DCL160	1	154	DCL160	1	152
vest personal-2	DCL160	1	153	DCL160	1	152
dormitorio-1	KFD-600-1	1	90	DCL160	1	89
dormitorio-2	KFD-600-1	1	90	DCL160	1	89
dormitorio-3	KFD-600-1	1	90	DCL160	1	89
dormitorio-4	KFD-600-1	1	99	DCL160	1	97
dormitorio-5	KFD-600-1	1	112	DCL160	1	111
NORTE-PP	Impulsión		Caudal/dif	Retorno		Caudal/dif
	koolair	Nº	m3/h	koolair	Nº	m3/h
C poliv esp-1	KFD-900-2	1	286	DCL200	1	277
C poliv esp-2	KFD-900-2	1	286	DCL200	1	277
C poliv esp-3	KFD-900-2	1	286	DCL200	1	277
C poliv esp-4	KFD-900-2	1	286	DCL200	1	277
C poliv esp-5	KFD-900-2	1	286	DCL200	1	277
C poliv esp-6	KFD-900-2	1	286	DCL200	1	277
C enfermería-1	KFD-900-2	1	286	DCL200	1	277
C. Med general-8	KFD-900-2	1	286	DCL200	1	277
C enfermería-2	KFD-900-2	1	286	DCL200	1	277
C. Med general-7	KFD-900-2	1	286	DCL200	1	277
Aseo M				DCL160	1	55
Aseo H				DCL160	1	75
SUR-PP	Impulsión		Caudal/dif	Retorno		Caudal/dif
	koolair	Nº	m3/h	koolair	Nº	m3/h
c. pediatría-1	KFD-1000-2	1	327	DCL200	1	324
C enfermería-10	KFD-1000-2	1	328	DCL200	1	325
c. pediatría-2	KFD-1000-2	1	327	DCL200	1	324
C enfermería-9	KFD-1000-2	1	327	DCL200	1	324
C polivalente	KFD-1000-2	1	327	DCL200	1	324
C enfermería-8	KFD-1000-2	1	327	DCL200	1	324
C. Med general-1	KFD-1000-2	1	327	DCL200	1	324
C enfermería-7	KFD-1000-2	1	327	DCL200	1	324
C. Med general-2	KFD-1000-2	1	327	DCL200	1	324
C. Odontólogo	KFD-900-2	1	293	DCL200	1	291
C. Hig dental	KFD-900-2	1	290	DCL200	1	288
C enfermería-3	KFD-900-2	1	284	DCL200	1	282
C. Med general-6	KFD-900-2	1	283	DCL200	1	281
C enfermería-4	KFD-900-2	1	281	DCL200	1	279
C. Med general-5	KFD-900-2	1	283	DCL200	1	281
Aseo M				DCL160	1	45
Aseo H				DCL160	1	58
C enfermería-6	KFD-1000-2	1	327	DCL200	1	324
C. Med general-3	KFD-1000-2	1	327	DCL200	1	324
C enfermería-5	KFD-1000-2	1	329	DCL200	1	326

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 21

C. Med general-4	KFD-1000-2	1	342	DCL200	1	339
<b>COMUN-PP</b>	<b>Impulsión</b>		<b>Caudal/dif</b>	<b>Retorno</b>		<b>Caudal/dif</b>
	<b>koolair</b>	<b>Nº</b>	<b>m3/h</b>	<b>koolair</b>	<b>Nº</b>	<b>m3/h</b>
Espera	DCL200	3	416,67	DCL200	3	416,67
espera	DCL200	3	351,67	DCL200	3	351,67
Espera pediatria	DCL250	1	448	DCL200	1	393
Baño pediátrico-1				DCL160	1	55
Baño pediátrico-2				DCL160	1	55
Circulaciones	DCL250	8	576,13	DCL250	8	527,75
Espera	DCL200	1	318	DCL200	1	318
Espera	DCL200	1	320	DCL200	1	318
Espera				DCL200	1	387
Espera	DCL200	1	320	DCL200	1	320

#### 6.4.2. SUELO RADIANTE.

Todas la zonas comunes y salas de espera se calefactan con un sistema de suelo radiante de baja temperatura.

El sistema proyectado está compuesto de los siguientes componentes:

- Película antihumedad de polietileno.
- Zócalo perimetral de espuma de polietileno abarcando todo el perímetro de cada local a calefactar.
- Panel aislante moldeado de tetones que permita un paso de 0.2. ( $R=1,25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/w}$ )
- Tubería emisora de polietileno de 20, paso 20 cm con refuerzo en ventanas (10cm).
- Tubería emisora de polipropileno PN20 de 40x6.7 y 50x8.4.
- Aditivo para mortero.
- Curvatubos para tubería emisora.
- Kit colectores con caja metálica: 10 colectores de 3 a 6 circuitos, de polisulfona, provistos de colector de ida, colector de retorno, detentores, purgadores automáticos, válvulas de paso, termómetros, llaves de llenado y vaciado, tapones, soportes, adaptadores y cabezal electrotérmico 220V
- Adaptadores para tubería emisora 20x1.9 mm.

Las tuberías emisoras de los circuitos son de polietileno reticulado, y las de distribución que van desde el grupo de presión hasta los colectores de suelo radiante son de polipropileno. El cálculo de los circuitos se adjunta en apartado correspondiente del punto de cálculos.

Todas las tuberías se recubrirán de material aislante armaflex SH. Su recorrido queda definido en plano correspondiente. Tanto los tramos verticales como horizontales se fijarán mediante abrazaderas antivibratorias, montadas sobre carril, del diámetro correspondiente a cada tramo de tubo.

Para el cálculo de los grupos de presión se tienen en cuenta las pérdidas, incluyendo las locales, en el tramo más desfavorable. Para obtener los grupos de presión a las pérdidas anteriores agregamos las pérdidas en cada uno de los colectores de cada uno de los circuitos y sumamos las pérdidas del circuito más desfavorable. Se eligen los grupos de presión según caudal y pérdidas de presión en los circuitos.

### 6.4.3. EMISORES.

Se instalan 3 circuitos de emisores: urgencias, zona norte y sur. Para la demanda térmica calculada en cada local, seleccionamos el emisor correspondiente. La situación de los mismos se indica en plano correspondiente.

Se adjunta cálculo de emisores para cada una de las estancias:

<b>PLANTA BAJA</b>	<b>Roca</b>	<b>w/rad</b>	<b>Nº rad</b>	<b>W inst</b>
<b>ZONA URGENCIAS</b>				
112-sala de estar	ADRA22S-700x1000	1860	1	1860
112-dormitorio 1	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
112-dormitorio 2	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
112-vestuario	ADRA22S-700x1200	2232	1	2232
112-distribuidor	PVS600x1500	1683	1	1683
sala emerg poliv	2xPVS400x1500	2244	1	2244
sala de curas	PVS600x1800	1926	1	1926
sala observacion	2xPVS600x1500	3366	1	3366
aseo H	PVS400x1500	1122	1	1122
aseo M	PVS400x1500	1122	1	1122
consulta at cont-1	ADRA22S-700x900	1674	1	1674
	PVS400x1500	1122	1	1122
consulta at cont-2	ADRA22S-700x900	1674	1	1674
	PVS400x1500	1122	1	1122
consulta at cont-3	ADRA22S-700x900	1674	1	1674
	PVS400x1500	1122	1	1122
consulta at cont-4	ADRA22S-700x900	1674	1	1674
	PVS400x1500	1122	1	1122
<b>PLANTA BAJA</b>	<b>Roca</b>	<b>w/rad</b>	<b>Nº rad</b>	<b>W inst</b>
<b>ZONA NORTE</b>				
Radiología	ADRA22S-700x1000	1860	1	1860
	PVS400x1500	1122	1	1122
Control y desp radio	PVS600x2000	2079	1	2079
desp adm	PVS600x1500	1683	2	3366
aseo pers H	PVS400x1500	1122	1	1122
aseo pers M	PVS400x1500	1122	1	1122
Recepción	PVS400x1500	1122	2	2244
laboratorio	PVS600x1800	1926	1	1926
desp farma	ADRA22S-700x1200	2232	1	2232
desp veterinario	ADRA22S-700x1300	2418	1	2418
desp resp enferm	PVS400x1500	1122	1	1122
desp coord	PVS600x1800	1926	1	1926
desp trab social	PVS600x1500	1683	1	1683
<b>PLANTA BAJA</b>	<b>Roca</b>	<b>w/rad</b>	<b>Nº rad</b>	<b>W inst</b>
<b>ZONA SUR</b>				
Sala extrac y lab	PVS600x2000	2079	2	4158
tecnica y curas-1	PVS600x2000	2079	1	2079
tecnica y curas-2	PVS600x2000	2079	1	2079
sala proced tec	PVS400x2000	1386	2	2772

aseo M	PVS400x1500	1122	1	1122
aseo H	PVS400x1500	1122	1	1122
matrona	PVS600x1800	1926	1	1926
sala usos multiples	ADRA22S-700x1200	2232	2	4464
	2xPVS600x1500	3366	1	3366
fisioterapeuta	ADRA22S-700x1100	2046	1	2046
c rehabilitador	ADRA22S-700x1100	2046	1	2046
sala de fisioterapia	2xPVS600x1500	3366	6	20196
vest masc	PVS600x1800	1926	1	1926
vest fem	PVS600x1800	1926	1	1926

<b>PLANTA PRIMERA</b>	<b>Roca</b>	<b>w/rad</b>	<b>Nº rad</b>	<b>W inst</b>
<b>ZONA URGENCIAS</b>				
biblioteca	PVS600x1800	1926	3	5778
sala de estar 2	ADRA22S-700x1000	1860	1	1860
vest personal-1	PVS400x1500	1122	1	1122
vest personal-2	PVS400x1500	1122	1	1122
dormitorio-1	ADRA11S-700x700	712,25	1	712,25
dormitorio-2	ADRA11S-700x700	712,25	1	712,25
dormitorio-3	ADRA11S-700x700	712,25	1	712,25
dormitorio-4	ADRA11S-700x800	814	1	814
dormitorio-5	ADRA11S-700x700	712,25	1	712,25
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
<b>ZONA NORTE</b>				
C poliv esp-1	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C poliv esp-2	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C poliv esp-3	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C poliv esp-4	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C poliv esp-5	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C poliv esp-6	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C enfermeria-1	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C. Med general-8	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C enfermeria-2	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C. Med general-7	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
Aseo M	PVS400x1500	1122	1	1122
Aseo H	PVS400x1500	1122	1	1122
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
<b>ZONA SUR</b>				
Baño pediátrico-1	PVS400x1500	1122	1	1122
Baño pediátrico-2	PVS400x1500	1122	1	1122
c. pediatría-1	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C enfermeria-10	ADRA11S-700x1300	1322,75	1	1322,75
c. pediatría-2	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C enfermeria-9	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C polivalente	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C enfermeria-8	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C. Med general-1	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C enfermeria-7	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C. Med general-2	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C. Odontólogo	ADRA11S-700x1300	1322,75	1	1322,75
C. Hig dental	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C enfermeria-3	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221

MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 24

C. Med general-6	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C enfermeria-4	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C. Med general-5	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
Aseo M	PVS400x1500	1122	1	1122
Aseo H	PVS400x1500	1122	1	1122
C enfermeria-6	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C. Med general-3	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C enfermeria-5	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C. Med general-4	ADRA11S-700x1300	1322,75	1	1322,75

#### 6.4.4. TUBERÍAS.

Se instalan tubería de polipropileno aisladas con coquilla de armaflex, cuyo recorrido en las plantas es por falso techo.

El criterio de diseño, a la hora de calcular las tuberías, es limitar la velocidad y pérdidas de carga unitarias en función del diámetro. Se han tomado los datos del fabricante.

Para el cálculo de la red de tuberías, partiendo de la potencia real instalada en cada emisor, calculamos el caudal. Se calcula el diámetro de la tubería de forma que las pérdidas queden limitadas. A continuación se selecciona el diámetro comercial inmediatamente superior y se recalcula la velocidad y las pérdidas por fricción.

Para el cálculo de las pérdidas de carga por unidad de longitud de tubería se emplea la siguiente fórmula:

$$\Delta P = \rho \times \frac{v^2 \times P_e}{2 \times g \times D}$$

φ: Coeficiente de rozamiento

v: velocidad en m/s

Pe: Peso específico del agua Kg/m<sup>3</sup>

g: la aceleración de la gravedad m/s<sup>2</sup>

D: diámetro tubería m

Todas las tuberías tanto de calefacción como de ACS se recubrirán de material aislante armaflex SH. Su recorrido queda definido en plano correspondiente. Tanto los tramos verticales como horizontales se fijarán mediante abrazaderas antivibratorias, montadas sobre carril, del diámetro correspondiente a cada tramo de tubo.

Se instalan en configuración de retorno invertido.

#### 6.4.5. CÁLCULO GRUPOS DE PRESIÓN

Se calculan las pérdidas en las tuberías según se ha descrito en el apartado anterior, así se procede a la elección del grupo de presión mediante el caudal y las pérdidas de cada circuito.

Los grupos instalados son marca Sedical o similar y los modelos los indicados en la tabla siguiente:



Denom esquema	Zona	Caudal	Perd tot	Modelo
		m <sup>3</sup> /h		Sedical
B01	CALDERA	12,44	6,22	SIM 50/150,1-0,37/K
B02	RAD URG	2,22	4,85	A30/8B
B03	RAD N	1,92	10,83	A32/12B
B04	RAD S	4,04	7,51	A32/11B
B05	SR URG	1,89	9,44	A32/11B
B06	SR PB	3,67	8,18	A32/11B
B07	SR P1	4,14	9,26	A32/12B
B08	RECUP URG	3,28	4,33	A30/8B
B09	RECUP N	1,82	6,99	A30/8B
B10	RECUP S	4,76	5,76	A32/11B
B11	RECUP ZC	4,76	5,76	A32/12B
B12	SOLAR 1º	0,60	3,3	AX25/6B
B13	SOLAR 2º	0,60	2	SAX25/4B
B14	ACS RET	0,60	5	SAX25/6B
B15	ACS RET	0,60	5	SAX25/6B
B16	ACS 1º	2,45	5	A30/8B
B17	ACS 2º	0,60	2	SAX25/4B
B18	SOLAR LL			JP5 GRUNDFOS

## 7. HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Se justifica en anexo al final de la memoria.

## 8. HE 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

No es necesaria la contribución fotovoltaica al no entrar dentro del ámbito de aplicación.

## 9. HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

La calidad del aire interior exigida por el código técnico queda justificada convenientemente al cumplir la exigencia de calidad del aire interior del RITE.

## 10. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.

Se ha contemplado en el proyecto de Baja Tensión.

## 11. CÁLCULOS.

### 11.1. CUMPLIMIENTO HE0/HE1

Ver anexo.

## 11.2. CARGAS TÉRMICAS.

Para el cálculo de la carga térmica calorífica necesaria en cada estancia aplicaremos la fórmula siguiente para cada una:

$$Q = \sum S_i \cdot K_i \cdot \Delta T + \sum Q_i \cdot c_e \cdot p_e \cdot \Delta T$$

Donde i es cada uno de los cerramientos que no limitan con locales calefactados.

S: Superficie del cerramiento  
K: Coeficiente de transmisión  
 $\Delta T$ : Diferencia de temperaturas  
 $Q_i$ : Caudal de aire de renovación  
 $c_e$ : calor específico del aire  
 $p_e$ : peso específico del aire

Aplicaremos una mayoración, según aconseja el prontuario energético editado por la Junta de Castilla y León, que serán los siguientes:

- 10% por orientación norte
- 5% por orientación NO-NE-SE-SO

La potencia frigorífica necesaria se obtendrá como suma de las ganancias de calor sensible y calor latente calculadas mediante las siguientes expresiones:

$$\text{Calor sensible: } M_1 = A_1 A_2 S_H + \sum B_i S_i + D S_U$$

$$\text{Calor latente: } M_2 = C S_U$$

$$\text{Potencia frigorífica demandada: } M = M_1 + M_2$$

$A_1$ : Ganancia de calor por unidad de superficie acristalada en  $\text{w/m}^2$ . Se determina en función de la zona climática y de la orientación del hueco.  
 $A_2$ : Coeficiente de reducción de  $A_1$ . Se determina por el tipo de acristalamiento y la protección solar del hueco.

B: Ganancia de calor por unidad de superficie de cerramiento opaco. Se determina en función del coeficiente de transmisión de calor K y en función de la orientación del cerramiento.

C: Ganancia de calor por unidad de superficie del local, por aportación de seres humanos y aire exterior. Se determina en función de la ocupación y el tipo de actividad desarrollada en el local.

D: Ganancia de calor por unidad de superficie del local, por aportación de personas, ventilación y exterior y alumbrado. Se determina en función de la potencia eléctrica de iluminación por unidad de superficie, el tipo de actividad y la densidad de ocupación.

$S_H$ : Superficie de los huecos.

S: Superficie de los cerramientos opacos.

$S_U$ : Superficie útil del local.

ESTANCIA		Envolvente		Ventanas		Aire		Cargas internas		Total corregida	
PLANTA BAJA	SUP	Invierno	Verano	Invierno	Verano	Invierno	Verano	Invierno	Verano	Invierno	Verano
sala	(m2)	carga (w)	carga (w)	carga (w)	carga (w)	carga (w)	carga (w)	carga (w)	carga (w)	carga (w)	carga (w)
112-sala de estar	20	1096	297	223	348	982	203	0	948	1810	1386
112-dormitorio 1	11,35	606	119	245	313	316	23	0	162	1009	450,2
112-dormitorio 2	11,35	606	119	245	313	316	23	0	162	1009	450,2
112-vestuario	18,95	1120	214	257	432	1484	221	0	610	2119	1093,8
112-distribuidor	13,94	859	190	646	1924	0	0	0	125	1505	1444,4
sala emerg poliv	25,01	1110	236	311	302	2356	762	0	1007	2599	1680
sala de curas	18,14	941	184	311	309	1571	515	0	698	2037,5	1236,8
sala observacion	20,07	1534	548	88	21	2356	762	0	1015	2800	1829,8
aseo H	7,35	425	76	34	31	578	113	0	266	748	375,2
aseo M	4,26	192	31	0	0	393	79	0	211	388,5	247,2
Radiología	28,29	1478	317	311	489	2356	674	0	1182	2967	1960,4
Control y desp radio	18,81	988	215	358	638	1571	403	0	743	2131,5	1434
Espera radio y ext	30,88	1155	311	346	661	2277	991	0	1877	2639,5	2803,8
Sala extrac y lab	35,11	1985	445	575	1701	3142	971	0	1307	4131	3093,8
tecnica y curas-1	18	950	202	311	901	1571	486	0	722	2046,5	1611,8
tecnica y curas-2	18	950	202	311	901	1571	486	0	722	2046,5	1611,8
sala proced tec	25,33	1377	297	311	901	2356	729	0	1039	2866	2106,2
desp adm	30,01	1582	337	556	1644	1964	607	0	1018	3120	2502
aseo pers H	7,92	352	55	0	0	622	125	0	277	663	351,6
aseo pers M	7,92	435	80	34	52	622	125	0	277	780	407,8
Circulaciones emerg	126,25	5639	1456	2814	4442	12145	5936	0	10609	14525,5	16170
vestibulo-1	38,01	1674	339	1159	1219	3795	1290	0	2871	4730,5	4141,2
Recepción	20,07	984	198	0	0	1473	477	0	776	1720,5	1105
vestibulo-2	57,57	2776	743	2222	5188	5503	2395	0	4560	7749,5	8940,8
consulta at cont-1	20,85	1146	236	311	309	2356	774	0	780	2635	1509,8
consulta at cont-2	20,41	1059	207	311	309	2356	774	0	755	2548	1460,8
consulta at cont-3	20,43	1059	207	311	309	2356	774	0	755	2548	1460,8
consulta at cont-4	20,08	1186	257	311	309	2356	774	0	766	2675	1519,6

MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 28

laboratorio	15,01	900	195	311	309	1571	515	0	629	1996,5	1192,6
desp farma	18,14	947	185	311	309	1571	515	0	698	2043,5	1237,8
desp veterinario	18,43	1136	275	311	302	1571	509	0	715	2232,5	1333,6
desp resp enferm	15	337	90	188	417	982	309	0	621	1016	1022,4
desp coord	15,29	826	158	377	967	982	269	0	606	1694	1384,4
desp trab social	15	815	164	188	417	982	309	0	617	1494	1093,2
aseo M	10,36	432	69	0	0	764	153	0	310	814	408,8
aseo H	8,44	495	88	34	83	720	130	0	299	889	455
espera	10,96	521	128	0	0	1139	573	0	937	1090,5	1221,4
matrona	20,19	474	199	311	901	2356	729	0	786	1963	1805,8
sala usos multiples	40,06	827	358	557	1730	12297	4012	0	5549	7532,5	8242,4
espera	0	345	86	0	0	759	382	0	621	724,5	812
fisioterapeuta	18,61	954	188	245	552	1571	494	0	689	1984,5	1366,8
espera	18,88	890	220	0	0	1898	955	0	1568	1839	2047,4
c rehabilitador	18,32	969	191	245	552	1571	494	0	698	1999,5	1377
sala de fisioterapia	100,98	5385	1086	2299	5033	21512	7064	0	10039	18440	16375,4
vest masc	21,06	930	147	0	0	1636	328	0	1357	1748	1429,4
vest fem	19,16	845	134	0	0	1495	300	0	1335	1592,5	1382
circulaciones	157,3	27048	30397	556	1644	1964	607	0	1018	28586	32562
TOTAL PL. BAJA	1540,47									158.227,50	141.134,20
PLANTA PRIMERA											
sala	sup										
	(m2)										
biblioteca	40,37	755	285	1441	1432	6873	2223	0	2852	5632,5	4759,6
distribuidor	42,23	568	367	118	346	4175	2040	0	3445	2773,5	4554,6
sala de estar 2	30,02	556	323	311	548	1964	505	0	413	1849	1285,2
vest personal-1	12,5	120	57	131	64	982	178	0	936	742	951
vest personal-2	12,92	100	48	135	66	1015	184	0	936	742,5	946,8
dormitorio-1	12,13	210	139	245	313	316	23	0	161	613	469,4
dormitorio-2	12,09	210	139	245	313	316	23	0	161	613	469,4
dormitorio-3	12,13	215	142	245	313	316	23	0	161	618	472,4
dormitorio-4	12,09	357	212	245	313	316	23	0	161	760	542,4
dormitorio-5	12,41	212	149	292	446	316	23	0	161	662	559,2

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 29

Espera	49,66	668	433	2021	6501	4744	2319	0	3831	5061	8789,8
C poliv esp-1	18	298	172	311	300	982	277	0	726	1100	1099
C poliv esp-2	18	295	171	311	300	982	277	0	726	1097	1098
C poliv esp-3	18	298	172	311	300	982	277	0	726	1100	1099
C poliv esp-4	18	298	172	311	300	982	277	0	726	1100	1099
C poliv esp-5	18	298	172	311	300	982	277	0	726	1100	1099
espera	39,44	535	418	1830	3812	3795	1652	0	3147	4262,5	6214
Espera pediatria	33,65	695	381	0	0	3226	1577	0	2676	2308	3468
Baño pediátrico-1	4,51	54	26	0	0	393	74	0	222	250,5	248
Baño pediátrico-2	4,74	56	27	0	0	393	74	0	222	252,5	249
c. pediatria-1	18	295	153	311	901	982	304	0	726	1097	1456,8
C enfermería-10	18	364	160	311	901	982	304	0	726	1166	1463,8
c. pediatria-2	18	295	153	311	901	982	304	0	726	1097	1456,8
C enfermería-9	18	295	153	311	901	982	304	0	726	1097	1456,8
C poliv esp-6	18	295	171	311	300	982	277	0	726	1097	1098
C enfermería-1	18	301	173	311	300	982	277	0	726	1103	1100
C. Med general-8	18	301	173	311	300	982	277	0	726	1103	1100
C enfermería-2	18,47	298	172	311	300	982	277	0	726	1100	1099
C. Med general-7	18,47	298	172	311	300	982	277	0	726	1100	1099
Aseo M	0	47	22	0	0	393	74	0	211	243,5	235,2
Aseo H	11,04	88	42	0	0	578	110	0	266	377	320,8
Circulaciones	163,07	2262	1439	7428	13663	38429	18779	0	12736	28904,5	31093
Espera	26,97	344	228	0	0	2657	1298	0	2227	1672,5	2788,4
Espera	26,97	344	228	0	0	2657	1298	0	2227	1672,5	2788,4
C polivalente	18	295	153	311	901	982	304	0	726	1097	1456,8
C enfermería-8	18	295	153	311	901	982	304	0	726	1097	1456,8
C. Med general-1	18	295	153	311	901	982	304	0	726	1097	1456,8
C enfermería-7	18	295	153	311	901	982	304	0	726	1097	1456,8
C. Med general-2	18	295	153	311	901	982	304	0	726	1097	1456,8
Espera	22,87	509	248	947	1123	2277	1097	0	1869	2594,5	3075,2
C. Odontólogo	20	518	131	311	712	982	309	0	731	1320	1328,4
Compresor	3,31										
C. Hig dental	20	337	103	311	712	982	309	0	731	1139	1300,4

MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 30

C enfermeria-3	18,31	297	70	311	789	982	269	0	682	1099	1250,4
C. Med general-6	18,02	292	70	311	789	982	269	0	673	1094	1243,2
C enfermeria-4	18,02	280	62	311	789	982	269	0	673	1082	1235,2
C. Med general-5	18,04	292	70	311	789	982	269	0	673	1094	1243,2
Aseo M	12,13	57	28	0	0	393	74	0	222	253,5	250
Aseo H	0	87	41	0	0	578	110	0	266	376	319,8
Espera	27,78	355	235	0	0	2657	1298	0	2237	1683,5	2803,4
C enfermeria-6	18	295	153	311	901	982	304	0	726	1097	1456,8
C. Med general-3	18	295	153	311	901	982	304	0	726	1097	1456,8
C enfermeria-5	18,43	304	158	311	901	982	304	0	736	1106	1469,8
C. Med general-4	18,53	489	251	311	901	982	304	0	736	1291	1562,8
TOTAL PL. PRIMERA	1228,28									97.278	115.308
TOTAL EDIFICIO	2768,75									255.506	256.442

### 11.3. SUELO RADIANTE.

#### 11.3.1. CIRCUITOS DE SUELO RADIANTE

	Q dem	S		Q
	w	m2	w/m2	l/h
C. URGENCIAS	22029,5	206,49	106,69	526,26
C. PL. BAJA	42629	275,59	154,68	1.018,36
C. PL. PRIMERA	48159	390,41	123,35	1.150,47
	<b>112817,5</b>	<b>872,49</b>		
C. URGENCIAS		S	L m	Q (l/h)
C1,1	Urg PB1	21,25	106	69,89
C1,2	Urg PB1	21,49	107	70,67
C1,3	Urg PB1	17,71	89	58,24
		<b>60,45</b>		<b>198,8</b>
C2,1	Urg PB2	20,37	102	66,99
C2,2	Urg PB2	19,87	99	65,35
C2,3	Urg PB2	22,42	112	73,73
		<b>62,66</b>		<b>206,07</b>
C1,1	Urg PP	20,59	103	67,71
C1,2	Urg PP	16,32	82	53,67
		<b>36,91</b>		<b>121,38</b>
C. PL. BAJA		S	L m	Q (l/h)
C1,1	PB1	16,75	84	63,08
C1,2	PB1	18,25	91	68,73
C1,3	PB1	20,09	100	75,66
C1,4	PB1	20,97	105	78,98
		<b>76,06</b>		<b>286,45</b>
C2,1	PB2	23,21	116	87,41
C2,2	PB2	26,41	132	99,46
C2,3	PB2	27,3	137	102,82
C2,4	PB2	27,66	138	104,17
		<b>104,58</b>		<b>393,86</b>
C3,1	PB3	18,27	91	68,81
C3,2	PB3	17,79	89	67,00
C3,3	PB3	17,41	87	65,57
C3,4	PB3	17,95	90	67,60
C3,5	PB3	18,34	92	69,07
		<b>89,76</b>		<b>338,05</b>
C. PL. PRIMERA		S	L m	Q (l/h)
C1,1	PP1	19,04	95	57,79
C1,2	PP1	19,04	95	57,79
C1,3	PP1	17,88	89	54,27
C1,4	PP1	17,92	90	54,39
C1,5	PP1	21,07	105	63,95
C1,6	PP1	19,96	100	60,58
		<b>114,91</b>		<b>348,77</b>

C2,1	PP2	20,84	104	63,25
C2,2	PP2	22,92	115	69,57
C2,3	PP2	23,23	116	70,51
C2,4	PP2	22,12	111	67,14
		<b>89,11</b>		<b>270,47</b>
C3,1	PP3	17,05	85	51,75
C3,2	PP3	17,05	85	51,75
C3,3	PP3	20,77	104	63,04
C3,4	PP3	21,67	108	65,77
C3,5	PP3	22,66	113	68,78
		<b>99,2</b>		<b>301,09</b>
C4,1	PP4	19,98	100	60,64
C4,2	PP4	18,57	93	56,36
C4,3	PP4	18,7	94	56,76
C4,4	PP4	18,57	93	56,36
		<b>75,82</b>		<b>230,12</b>

### 11.3.2. TUBERÍAS DE SUELO RADIANTE

Colectores SR	Q	L	D	DN	V	Perd Unit	Tot. Perd
	l/h	m	mm		m/s	mmCA/m	mmCA
C1 PB URG	715,7	6,00	21,20	32x5,4	0,56	16,47	118,60
C2 PB URG	741,86	6,00	21,20	32x5,4	0,58	17,67	127,22
C1 PP URG	436,99	20,00	16,60	25x4,2	0,56	21,04	504,89
C1+C2	1457,56	14,00	21,20	32x5,4	1,15	69,47	1.167,04
C1+C2+C1	1894,55	15,00	21,20	32x5,4	1,49	116,62	2.099,07
C1 PB	1031,22	12,00	26,60	40x6,7	0,52	11,32	163,01
C2 PB	1417,89	2,00	33,40	50x8,3	0,45	6,75	16,20
C3 PB	1216,98	10,00	26,60	40x6,7	0,61	15,58	186,93
C1+C2	2449,11	20,00	33,40	50x8,3	0,78	20,28	486,82
C1+C2+C3	3666,09	60,00	33,40	50x8,3	1,16	44,86	3.230,13
C1 PP	1255,61	15,00	26,60	40x6,7	0,63	16,62	299,08
C2 PP	973,68	7,00	26,60	40x6,7	0,49	10,05	84,43
C3 PP	1083,93	5,00	26,60	40x6,7	0,54	12,21	73,24
C4 PP	828,47	10,00	21,20	32x5,4	0,65	22,19	266,31
C3+C4	1912,4	10,00	33,40	50x8,3	0,61	12,41	148,87
C3+C4+C2	2886,08	20,00	33,40	50x8,3	0,92	28,22	677,26
C3+C4+C2+C1	4141,69	35,00	33,40	50x8,3	1,31	57,22	2.403,05



#### 11.4. TUBERÍAS EMISORES.

Tramo	Q	L	DN	V	Perd Unit	Tot. Perd
RAD URG	l/h	m		m/s	mmCA/m	mmCA
1-2	3335,78	5,00	40x6,7	1,67	116,75	700,52
2-3	679,99	9,00	25x4,2	0,87	50,77	548,37
3-4	162,88	9,00	20x3,4	0,33	9,19	99,22
3-5	517,11	2,00	25x4,2	0,66	29,22	70,13
5-6	99,5	9,00	20x3,4	0,20	3,37	36,44
5-7	417,61	1,00	20x3,4	0,85	60,95	73,14
7-8	137,17	4,00	20x3,4	0,28	6,61	31,75
7-9	280,44	3,00	20x3,4	0,57	27,41	98,67
9-10	99,5	9,00	20x3,4	0,20	3,37	36,44
9-11	180,94	11,00	20x3,4	0,37	11,55	152,45
2-12	2655,79	13,00	40x6,7	1,33	74,05	1.155,22
12-13	911,87	4,00	32x5,4	0,72	27,23	130,70
13-14	225,15	2,00	20x3,4	0,46	17,85	42,84
13-15	686,72	1,00	25x4,2	0,88	51,95	62,34
15-16	225,15	5,00	20x3,4	0,46	17,85	107,11
15-17	461,57	8,00	25x4,2	0,59	23,35	224,17
17-18	162,88	10,00	20x3,4	0,33	9,19	110,24
17-19	298,69	8,00	20x3,4	0,61	31,39	301,35
19-20	57,28	10,00	20x3,4	0,12	1,21	14,58
19-21	241,41	3,00	20x3,4	0,49	20,26	72,92
21-22	57,28	10,00	20x3,4	0,12	1,21	14,58
21-23	184,13	2,00	20x3,4	0,37	11,55	27,72
23-24	57,28	10,00	20x3,4	0,12	1,21	14,58
23-25	126,85	3,00	20x3,4	0,26	5,70	20,53
25-26	69,57	10,00	20x3,4	0,14	1,65	19,84
25- 27	57,28	3,00	20x3,4	0,12	1,21	4,37
12-28	174,58	2,00	20x3,4	0,35	10,33	24,80
12-29	1569,34	2,00	40x6,7	0,78	25,47	61,13
29-30	187,05	3,00	20x3,4	0,38	12,18	43,85
29-31	1382,29	3,00	40x6,7	0,69	19,93	71,75
31-32	174,58	3,00	20x3,4	0,35	10,33	37,20
31-33	1207,71	3,00	32x5,4	0,95	47,41	170,66
33-34	174,58	3,00	20x3,4	0,35	10,33	37,20
33-35	1033,13	1,00	32x5,4	0,81	34,46	41,36
35-36	49,88	5,00	20x3,4	0,10	0,84	5,06
35-37	983,25	1,00	32x5,4	0,77	31,14	37,37
37-38	37,41	5,00	20x3,4	0,08	0,54	3,24
37-39	945,84	11,00	32x5,4	0,74	28,76	379,68
39-40	135,71	5,00	20x3,4	0,28	6,61	39,68
39-41	810,13	1,00	32x5,4	0,64	21,52	25,82
41-42	99,76	7,00	20x3,4	0,20	3,37	28,35
41-43	710,37	1,00	25x4,2	0,91	55,55	66,66
43-44	87,29	7,00	20x3,4	0,18	2,73	22,96

43-45	623,08	2,00	25x4,2	0,80	42,93	103,04
45-46	135,71	5,00	20x3,4	0,28	6,61	39,68
45-47	487,37	3,00	25x4,2	0,63	26,63	95,85
47-48	135,71	5,00	20x3,4	0,28	6,61	39,68
48-49	351,66	1,00	25x4,2	0,45	13,58	16,30
49-50	87,29	7,00	20x3,4	0,18	2,73	22,96
49-51	264,37	1,00	20x3,4	0,54	24,60	29,52
51-52	128,66	7,00	20x3,4	0,26	5,70	47,90
51-53	135,71	6,00	20x3,4	0,28	6,61	47,62
<b>Tramo</b>	<b>Q</b>	<b>L</b>	<b>DN</b>	<b>V</b>	<b>Perd Unit</b>	<b>Tot. Perd</b>
<b>RAD NORTE</b>	<b>l/h</b>	<b>m</b>		<b>m/s</b>	<b>mmCA/m</b>	<b>mmCA</b>
1-2	3036,72	15,00	40x6,7	1,52	96,72	1.740,99
2-3	586,86	9,00	20x3,4	1,19	119,46	1.290,21
3-4	99,76	3,00	20x3,4	0,20	3,37	12,15
3-5	487,1	2,00	20x3,4	0,99	82,68	198,44
5-6	162,88	11,00	20x3,4	0,33	9,19	121,27
5-7	324,22	3,00	20x3,4	0,66	36,75	132,29
7-8	62,35	5,00	20x3,4	0,13	1,43	8,55
7-9	261,87	1,00	20x3,4	0,53	23,70	28,44
9-10	74,82	7,00	20x3,4	0,15	1,90	15,94
9-11	187,05	7,00	20x3,4	0,38	12,18	102,33
2-12	2449,86	1,00	40x6,7	1,23	63,34	76,00
12-13	99,5	2,00	20x3,4	0,20	3,37	8,10
12-14	2350,36	3,00	40x6,7	1,18	58,29	209,85
14-15	99,5	2,00	20x3,4	0,20	3,37	8,10
14-16	2250,86	3,00	40x6,7	1,13	53,46	192,44
16-17	99,5	2,00	20x3,4	0,20	3,37	8,10
16-18	2151,36	3,00	40x6,7	1,08	48,83	175,79
18-19	99,5	2,00	20x3,4	0,20	3,37	8,10
18-20	2051,86	1,00	40x6,7	1,03	44,41	53,30
20-21	463,71	7,00	25x4,2	0,60	24,15	202,86
21-22	74,82	3,00	20x3,4	0,15	1,90	6,83
21-23	388,89	1,00	20x3,4	0,79	52,65	63,18
23-24	176,9	4,00	20x3,4	0,36	10,93	52,48
23-25	211,99	2,00	20x3,4	0,43	15,60	37,44
25-26	74,82	3,00	20x3,4	0,15	1,90	6,83
25-27	137,17	7,00	20x3,4	0,28	6,61	55,56
20-28	1588,15	2,00	32x5,4	1,25	82,07	196,98
28-29	99,5	2,00	20x3,4	0,20	3,37	8,10
28-30	1488,65	2,00	32x5,4	1,17	71,90	172,57
30-31	99,5	2,00	20x3,4	0,20	3,37	8,10
30-32	1389,15	3,00	32x5,4	1,09	62,41	224,67
32-33	99,5	2,00	20x3,4	0,20	3,37	8,10
32-34	1289,65	2,00	32x5,4	1,02	54,65	131,16
34-35	99,5	2,00	20x3,4	0,20	3,37	8,10
34-36	1190,15	1,00	32x5,4	0,94	46,41	55,70
36-37	436,45	9,00	20x3,4	0,89	66,82	721,69
37-38	24,94	3,00	20x3,4	0,05	0,21	0,76

37-39	411,51	1,00	20x3,4	0,84	59,53	71,43
39-40	37,41	2,00	20x3,4	0,08	0,54	1,30
39-41	374,1	1,00	20x3,4	0,76	48,73	58,47
41-42	87,29	3,00	20x3,4	0,18	2,73	9,84
41-43	286,81	2,00	20x3,4	0,58	28,38	68,11
43-44	149,64	3,00	20x3,4	0,30	7,59	27,33
43-45	137,17	5,00	20x3,4	0,28	6,61	39,68
36-46	753,7	3,00	32x5,4	0,59	18,28	65,82
46-47	99,5	2,00	20x3,4	0,20	3,37	8,10
46-48	654,2	2,00	25x4,2	0,84	47,33	113,60
48-49	99,5	2,00	20x3,4	0,20	3,37	8,10
48-50	554,7	12,00	25x4,2	0,71	33,82	486,96
50-51	174,58	8,00	20x3,4	0,35	10,33	99,21
50-52	380,12	1,00	20x3,4	0,77	50,02	60,02
52-53	184,64	10,00	20x3,4	0,37	11,55	138,59
52-54	195,48	12,00	20x3,4	0,40	13,50	194,37
<b>Tramo</b>	<b>Q</b>	<b>L</b>	<b>DN</b>	<b>V</b>	<b>Perd Unit</b>	<b>Tot. Perd</b>
<b>RAD SUR</b>	<b>l/h</b>	<b>m</b>		<b>m/s</b>	<b>mmCA/m</b>	<b>mmCA</b>
0-1	6437,86	35,00	50x8,3	2,04	138,75	5.827,49
1-2	24,94	2,00	20x3,4	0,05	0,21	0,51
2-3	24,94	2,00	20x3,4	0,05	0,21	0,51
2-4	49,88	3,00	20x3,4	0,10	0,84	3,04
4-5	241,23	5,00	20x3,4	0,49	20,26	121,53
4-6	291,11	1,00	20x3,4	0,59	29,37	35,24
6-7	241,23	3,00	20x3,4	0,49	20,26	72,92
6-8	532,34	1,00	20x3,4	1,08	98,40	118,08
8-9	241,23	3,00	20x3,4	0,49	20,26	72,92
8-10	773,57	3,00	25x4,2	0,99	65,75	236,69
10-11	99,5	1,00	20x3,4	0,20	3,37	4,05
10-12	873,07	3,00	25x4,2	1,12	84,15	302,93
12-13	241,23	2,00	20x3,4	0,49	20,26	48,61
12-14	1114,3	1,00	32x5,4	0,88	40,68	48,81
14-15	124,7	2,00	20x3,4	0,25	5,27	12,65
14-16	1239	1,00	32x5,4	0,98	50,45	60,54
16-17	108,53	1,00	20x3,4	0,22	4,08	4,90
16-18	1347,53	3,00	32x5,4	1,06	59,02	212,47
18-19	99,5	1,00	20x3,4	0,20	3,37	4,05
18-20	1447,03	2,00	32x5,4	1,14	68,26	163,83
20-21	124,7	2,00	20x3,4	0,25	5,27	12,65
20-22	1571,73	2,00	32x5,4	1,24	80,77	193,84
22-23	99,5	1,00	20x3,4	0,20	3,37	4,05
22-26	1671,23	3,00	32x5,4	1,32	91,52	329,48
24-25	99,5	1,00	20x3,4	0,20	3,37	4,05
24-26	1770,73	1,00	32x5,4	1,39	101,49	121,78
26-27	74,82	2,00	20x3,4	0,15	1,90	4,56
26-28	1845,55	1,00	40x6,7	0,92	35,43	42,52
28-29	87,29	3,00	20x3,4	0,18	2,73	9,84
28-30	1932,84	3,00	40x6,7	0,97	39,39	141,80

30-31	99,5	1,00	20x3,4	0,20	3,37	4,05
30-32	2032,34	3,00	40x6,7	1,02	43,55	156,80
32-33	174,58	1,00	20x3,4	0,35	10,33	12,40
32-34	2206,92	1,00	40x6,7	1,10	50,65	60,79
34-35	99,5	2,00	20x3,4	0,20	3,37	8,10
34-36	2306,42	2,00	40x6,7	1,15	55,36	132,88
36-37	180,94	3,00	20x3,4	0,37	11,55	41,58
36-38	2487,36	1,00	40x6,7	1,24	64,37	77,24
38-39	99,5	1,00	20x3,4	0,20	3,37	4,05
38-40	2586,86	2,00	40x6,7	1,29	69,67	167,20
40-41	180,94	3,00	20x3,4	0,37	11,55	41,58
40-42	2767,8	1,00	40x6,7	1,38	79,73	95,67
42-43	272,45	2,00	20x3,4	0,55	25,52	61,25
42-44	3040,25	1,00	50x8,3	0,96	30,73	36,87
44-45	99,5	1,00	20x3,4	0,20	3,37	4,05
44-46	3139,75	2,00	50x8,3	1,00	33,34	80,02
46-47	99,5	1,00	20x3,4	0,20	3,37	4,05
46-48	3239,25	2,00	50x8,3	1,03	35,37	84,89
48-49	99,5	1,00	20x3,4	0,20	3,37	4,05
48-50	3338,75	2,00	50x8,3	1,06	37,46	89,91
50-51	117,65	1,00	20x3,4	0,24	4,86	5,83
50-52	3456,4	3,00	50x8,3	1,10	40,34	145,23
52-53	272,45	3,00	20x3,4	0,55	25,52	91,87
52-54	3728,85	1,00	50x8,3	1,18	46,42	55,71
54-55	149,64	8,00	20x3,4	0,30	7,59	72,89
54-56	3878,49	1,00	50x8,3	1,23	50,44	60,53
56-57	272,45	8,00	20x3,4	0,55	25,52	244,99
56-58	4150,94	2,00	50x8,3	1,32	58,09	139,42
58-59	272,45	8,00	20x3,4	0,55	25,52	244,99
58-60	4423,39	1,00	50x8,3	1,40	65,35	78,42
60-61	159,53	11,00	20x3,4	0,32	8,64	114,03
60-62	4582,92	1,00	50x8,3	1,45	70,10	84,12
62-63	99,5	2,00	20x3,4	0,20	3,37	8,10
62-64	4682,42	2,00	50x8,3	1,49	74,02	177,65
64-65	272,45	8,00	20x3,4	0,55	25,52	244,99
64-66	4954,87	1,00	50x8,3	1,57	82,18	98,62
66-67	99,5	2,00	20x3,4	0,20	3,37	8,10
66-68	5054,37	1,00	50x8,3	1,60	85,35	102,42
68-69	272,45	7,00	20x3,4	0,55	25,52	214,36
68-70	5326,82	1,00	50x8,3	1,69	95,22	114,27
70-71	272,45	5,00	20x3,4	0,55	25,52	153,12
70-72	5599,27	2,00	50x8,3	1,78	105,64	253,53
72-73	173,81	5,00	20x3,4	0,35	10,33	62,01
72-74	5773,08	1,00	50x8,3	1,83	111,65	133,98
74-75	99,5	3,00	20x3,4	0,20	3,37	12,15
74-76	5872,58	1,00	50x8,3	1,86	115,34	138,41
76-77	37,41	13,00	20x3,4	0,08	0,54	8,42
76-78	5909,99	1,00	50x8,3	1,87	116,59	139,91
78-79	37,41	13,00	20x3,4	0,08	0,54	8,42

MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 37

78-80	5947,4	1,00	50x8,3	1,89	119,10	142,91
80-81	173,81	3,00	20x3,4	0,35	10,33	37,20
80-82	6121,21	3,00	50x8,3	1,94	125,48	451,73
82-83	99,5	2,00	20x3,4	0,20	3,37	8,10
82-84	6220,71	3,00	50x8,3	1,97	129,39	465,81
84-85	99,5	2,00	20x3,4	0,20	3,37	8,10
84-86	117,65	5,00	20x3,4	0,24	4,86	29,16

## 11.5. CÁLCULO DE CONDUCTOS.

Zona urgencia-impulsión:

Caudal:	8.836 m3/h	Pérdida por metro estimada:	0,0692 mm.c.a.
Velocidad inicial:	7,0 m/s	Tramo de máxima pérdida:	1 - 55
Altura máxima:	400 mm	Longitud equivalente:	307,94 m
Relación radio/ancho:	0,50      211	Pérdida máxima estimada:	21,32 mm.c.a.

Zona	211 URGEN	Caudal (m3/h)	Nº Salidas	Caudal de salida (m3/h)
112-DORM1		88	1	88
112-DORM2		88	1	88
112-S ESTAR		235	1	235
112-VEST EMER SAN		198	1	198
C ATT CONT 1		269	1	269
C ATT CONT 2		262	1	262
C ATT CONT 3		262	1	262
C ATT CONT 4		270	1	270
CIRC EMERG		2.915	2	1.458
PP-BIBLIOTECA		881	3	294
PP-DISTR URG		782	2	391
PP-DORM1		90	1	90
PP-DORM2		90	1	90
PP-DORM3		90	1	90
PP-DORM4		99	1	99
PP-DORM5		112	1	112
PP-S ESTAR 2		239	1	239
PP-VEST PERS 1		154	1	154
PP-VEST PERS 2		153	1	153
S CURAS		220	1	220
S EMERG POL		294	1	294
S OBSERVACION		299	1	299
VESTIB 1		745	2	373

211	Longitud	Caudal	URGENCIA	Dimensiones	V		Pérdida	Long.Eq.	D	Superficie
Parte Final	(m)	(m3/h)	Conducto	(mm)	(m/s)	Zona	(mm.c.a.)	(m)	(mm)	Curvas (m2)
1 1 2	25,0	8.835	CHAPA	1000 x 400	6,9				674	3,0 77,0
2 2 3	2,0	2.690	CHAPA	400 x 400	5,0				437	0,0 3,5
3 3 4	1,0	307	CHAPA	200 x 200	2,3				218	0,0 0,9
4 4 5	0,5	154	CHAPA	150 x 150	2,0	PP-VEST PERS 1	13,40	188,53	164	0,0 0,3
5 4 6	7,0	153	CHAPA	150 x 150	2,0	PP-VEST PERS 2	13,67	195,03	164	0,0 4,6
6 3 7	2,0	2.383	CHAPA	400 x 400	4,4				437	0,0 3,5
7 7 8	3,5	391	CHAPA	200 x 200	2,9	PP-DISTR URG	13,65	192,53	218	0,0 3,1
8 7 9	1,0	391	CHAPA	200 x 200	2,9	PP-DISTR URG	13,51	190,03	218	0,0 0,9
9 7 10	1,0	1.601	CHAPA	350 x 300	4,5				354	0,0 1,4
1 10 11	9,0	881	CHAPA	300 x 250	3,5				299	1,0 10,9
1 11 12	0,5	294	CHAPA	200 x 150	2,9	PP-BIBLIOTECA	14,93	215,69	189	0,0 0,4
1 11 13	3,0	587	CHAPA	250 x 200	3,5				244	0,0 3,0
1 13 14	0,5	294	CHAPA	200 x 150	2,9	PP-BIBLIOTECA	15,15	218,69	189	0,0 0,4
1 13 15	3,0	294	CHAPA	200 x 150	2,9	PP-BIBLIOTECA	15,32	221,19	189	0,0 2,3
1 10 16	7,0	720	CHAPA	250 x 250	3,4				273	1,0 7,7
1 16 17	0,5	239	CHAPA	200 x 150	2,4	PP-S ESTAR 2	14,81	211,95	189	0,0 0,4
1 16 18	6,5	481	CHAPA	250 x 200	2,9				244	0,0 6,4
1 18 19	0,5	90	CHAPA	150 x 100	1,8	PP-DORM1	15,13	218,45	133	0,0 0,3

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 40

1	18	20	2,7	391	CHAPA	200 x 200	2,9				218	0,0	2,4
2	20	21	0,5	90	CHAPA	150 x 100	1,8	PP-DORM2	15,28	221,15	133	0,0	0,3
2	20	22	2,7	301	CHAPA	200 x 150	3,0				189	0,0	2,1
2	22	23	0,5	90	CHAPA	150 x 100	1,8	PP-DORM3	15,48	223,85	133	0,0	0,3
2	22	24	2,7	211	CHAPA	200 x 150	2,1				189	0,0	2,1
2	24	25	0,5	99	CHAPA	150 x 100	2,0	PP-DORM4	15,58	226,55	133	0,0	0,3
2	24	26	7,0	112	CHAPA	150 x 100	2,2	PP-DORM5	16,38	238,62	133	1,0	3,9
2	2	27	5,0	6.145	CHAPA	750 x 400	6,2				591	0,0	12,7
2	27	28	25,0	609	CHAPA	250 x 250	2,9				273	4,0	27,5
2	28	29	0,5	235	CHAPA	200 x 150	2,3	112-S ESTAR	17,05	271,52	189	0,0	0,4
2	28	30	3,0	374	CHAPA	200 x 200	2,8				218	0,0	2,6
3	30	31	0,5	88	CHAPA	150 x 100	1,8	112-DORM1	17,21	274,52	133	0,0	0,3
3	30	32	3,0	286	CHAPA	200 x 150	2,8				189	0,0	2,3
3	32	33	0,5	88	CHAPA	150 x 100	1,8	112-DORM2	17,40	277,52	133	0,0	0,3
3	32	34	3,0	198	CHAPA	150 x 150	2,6	112-VEST EMER SA	17,59	280,02	164	0,0	2,0
3	27	35	11,0	5.536	CHAPA	700 x 400	6,0				572	2,0	26,6
3	35	36	2,5	294	CHAPA	200 x 150	2,9	S EMERG POL	19,73	282,24	189	0,0	1,9
3	35	37	1,5	5.242	CHAPA	650 x 400	6,1				553	0,0	3,5
3	37	38	0,5	220	CHAPA	200 x 150	2,2	S CURAS	19,68	281,74	189	0,0	0,4
3	37	39	3,2	5.022	CHAPA	650 x 400	5,8				553	0,0	7,4

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 41



3	39	40	0,5	299	CHAPA	200 x 150	3,0	S OBSERVACION	19,91	284,94	189	0,0	0,4
4	39	41	5,0	4.723	CHAPA	600 x 400	5,9				532	0,0	11,0
4	41	42	2,0	1.830	CHAPA	350 x 350	4,4				382	0,0	3,1
4	42	43	0,5	373	CHAPA	200 x 200	2,8	VESTIB 1	20,38	291,94	218	0,0	0,4
4	42	44	4,0	1.458	CHAPA	350 x 300	4,1	CIRC EMERG	20,60	295,44	354	0,0	5,7
4	41	45	5,0	2.893	CHAPA	450 x 400	4,8				463	0,0	9,4
4	45	46	2,0	1.830	CHAPA	350 x 350	4,4				382	0,0	3,1
4	46	47	0,5	373	CHAPA	200 x 200	2,8	VESTIB 1	20,67	296,94	218	0,0	0,4
4	46	48	4,0	1.458	CHAPA	350 x 300	4,1	CIRC EMERG	20,88	300,44	354	0,0	5,7
4	45	49	3,0	1.063	CHAPA	300 x 300	3,5				328	0,0	4,0
4	49	50	0,5	269	CHAPA	200 x 150	2,7	C ATT CONT 1	20,69	297,94	189	0,0	0,4
5	49	51	3,5	794	CHAPA	250 x 250	3,8				273	0,0	3,9
5	51	52	0,5	262	CHAPA	200 x 150	2,6	C ATT CONT 2	20,94	301,44	189	0,0	0,4
5	51	53	3,5	532	CHAPA	250 x 200	3,2				244	0,0	3,5
5	53	54	0,5	262	CHAPA	200 x 150	2,6	C ATT CONT 3	21,15	304,94	189	0,0	0,4
5	53	55	3,5	270	CHAPA	200 x 150	2,7	C ATT CONT 4	21,32	307,94	189	0,0	2,7

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 42

Zona urgencia-retorno:

Caudal:	8.836 m3/h	Pérdida por metro estimada:	0,0694 mm.c.a.
Velocidad inicial:	7,0 m/s	Tramo de máxima pérdida:	1 - 36
Altura máxima:	400 mm	Longitud equivalente:	290,20 m
Relación radio/ancho:	0,50      211	Pérdida máxima estimada:	20,13 mm.c.a.

Zona	211 URGEN	Caudal (m3/h)	Nº Salidas	Caudal de salida (m3/h)
112-DORM1		87	1	87
112-DORM2		87	1	87
112-S ESTAR		232	1	232
112-VEST EMER SAN		195	1	195
ASEO H URG		60	1	60
ASEO M URG		39	1	39
C ATT CONT 1		266	1	266
C ATT CONT 2		259	1	259
C ATT CONT 3		259	1	259
C ATT CONT 4		267	1	267
CIRC EMERG		3.619	4	905
PP-BIBLIOTECA		871	3	290
PP-DISTR URG		773	1	773
PP-DORM1		89	1	89
PP-DORM2		89	1	89
PP-DORM3		89	1	89
PP-DORM4		97	1	97
PP-DORM5		111	1	111
PP-S ESTAR 2		237	1	237
PP-VEST PERS 1		152	1	152
PP-VEST PERS 2		152	1	152
S CURAS		217	1	217
S EMERG POL		291	1	291
S OBSERVACION		296	1	296

211			Longitud	Caudal	URGENCIA	Dimensiones	V		Pérdida	Long.Eq.	D		Superficie
Parte	Final		(m)	(m3/h)	Conducto	(mm)	(m/s)	Zona	(mm.c.a.)	(m)	(mm)	Curvas	(m2)
1	1	2	25,0	8.834	CHAPA	1000 x 400	6,9				674	3,0	77,0
2	2	3	2,0	2.660	CHAPA	400 x 400	4,9				437	0,0	3,5
3	3	4	1,0	871	CHAPA	300 x 250	3,4				299	0,0	1,2
4	4	5	0,5	290	CHAPA	200 x 150	2,9	PP-BIBLIOTECA	13,43	188,52	189	0,0	0,4
5	4	6	7,0	581	CHAPA	250 x 200	3,5				244	0,0	6,9
6	6	7	2,0	290	CHAPA	200 x 150	2,9	PP-BIBLIOTECA	14,02	197,02	189	0,0	1,5
7	6	8	3,5	290	CHAPA	200 x 150	2,9	PP-BIBLIOTECA	14,12	198,52	189	0,0	2,7
8	3	9	1,0	1.789	CHAPA	350 x 350	4,3				382	0,0	1,5
9	9	10	1,0	152	CHAPA	150 x 150	2,0	PP-VEST PERS 1	13,44	189,02	164	0,0	0,7
1	9	11	9,0	1.637	CHAPA	350 x 350	4,0				382	1,0	13,9
1	11	12	0,5	152	CHAPA	150 x 150	2,0	PP-VEST PERS 2	15,00	219,86	164	0,0	0,3
1	11	13	3,0	1.485	CHAPA	350 x 300	4,2				354	0,0	4,3
1	13	14	0,5	237	CHAPA	200 x 150	2,4	PP-S ESTAR 2	15,20	222,86	189	0,0	0,4
1	13	15	3,0	1.248	CHAPA	300 x 300	4,1				328	0,0	4,0
1	15	16	7,0	89	CHAPA	150 x 100	1,8	PP-DORM1	15,89	237,70	133	1,0	3,9
1	15	17	0,5	1.159	CHAPA	300 x 300	3,8				328	0,0	0,7
1	17	18	6,5	89	CHAPA	150 x 100	1,8	PP-DORM2	15,68	232,36	133	0,0	3,6
1	17	19	0,5	1.070	CHAPA	300 x 300	3,5				328	0,0	0,7

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 44

1	19	20	2,7	111	CHAPA	150 x 100	2,2	PP-DORM5	15,60	229,06	133	0,0	1,5
2	19	21	0,5	959	CHAPA	300 x 250	3,8				299	0,0	0,6
2	21	22	2,7	89	CHAPA	150 x 100	1,8	PP-DORM3	15,57	229,56	133	0,0	1,5
2	21	23	0,5	870	CHAPA	300 x 250	3,4				299	0,0	0,6
2	23	24	2,7	97	CHAPA	150 x 100	1,9	PP-DORM4	15,62	230,06	133	0,0	1,5
2	23	25	0,5	773	CHAPA	250 x 250	3,7	PP-DISTR URG	15,52	227,86	273	0,0	0,6
2	2	26	7,0	6.174	CHAPA	750 x 400	6,2				591	1,0	17,7
2	26	27	5,0	601	CHAPA	250 x 200	3,6				244	0,0	5,0
2	27	28	25,0	232	CHAPA	200 x 150	2,3	112-S ESTAR	19,83	300,97	189	4,0	19,3
2	27	29	0,5	369	CHAPA	200 x 200	2,7				218	0,0	0,4
2	29	30	3,0	87	CHAPA	150 x 100	1,7	112-DORM1	17,36	245,22	133	0,0	1,7
3	29	31	0,5	282	CHAPA	200 x 150	2,8				189	0,0	0,4
3	31	32	3,0	87	CHAPA	150 x 100	1,7	112-DORM2	17,39	245,72	133	0,0	1,7
3	31	33	1,0	195	CHAPA	150 x 150	2,6	112-VEST EMER SA	17,34	243,72	164	0,0	0,7
3	26	34	3,0	5.573	CHAPA	700 x 400	6,0				572	0,0	7,3
3	34	35	11,0	1.196	CHAPA	300 x 300	3,9				328	2,0	14,5
3	35	36	2,5	905	CHAPA	300 x 250	3,6	CIRC EMERG	20,13	290,20	299	0,0	3,0
3	35	37	1,5	291	CHAPA	200 x 150	2,9	S EMERG POL	20,09	289,20	189	0,0	1,2
3	34	38	0,5	4.377	CHAPA	600 x 400	5,5				532	0,0	1,1
3	38	39	3,2	217	CHAPA	200 x 150	2,2	S CURAS	17,20	243,42	189	0,0	2,5

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 45

3	38	40	0,5	4.160	CHAPA	550 x 400	5,6				511	0,0	1,0
4	40	41	5,0	296	CHAPA	200 x 150	2,9	S OBSERVACION	17,46	245,72	189	0,0	3,9
4	40	42	2,0	3.864	CHAPA	550 x 400	5,2				511	0,0	4,2
4	42	43	0,5	39	CHAPA	100 x 100	1,2	ASEO M URG	17,24	243,22	109	0,0	0,2
4	42	44	4,0	3.825	CHAPA	550 x 400	5,2				511	0,0	8,4
4	44	45	5,0	905	CHAPA	300 x 250	3,6	CIRC EMERG	17,76	251,72	299	0,0	6,1
4	44	46	2,0	2.921	CHAPA	450 x 400	4,8				463	0,0	3,7
4	46	47	0,5	60	CHAPA	100 x 100	1,8	ASEO H URG	17,61	249,22	109	0,0	0,2
4	46	48	4,0	2.861	CHAPA	450 x 400	4,7				463	0,0	7,5
4	48	49	3,0	905	CHAPA	300 x 250	3,6	CIRC EMERG	17,98	255,72	299	0,0	3,6
4	48	50	0,5	1.956	CHAPA	350 x 350	4,7				382	0,0	0,8
5	50	51	3,5	266	CHAPA	200 x 150	2,6	C ATT CONT 1	18,04	256,72	189	0,0	2,7
5	50	52	0,5	1.690	CHAPA	350 x 350	4,1				382	0,0	0,8
5	52	53	3,5	259	CHAPA	200 x 150	2,6	C ATT CONT 2	18,06	257,22	189	0,0	2,7
5	52	54	0,5	1.431	CHAPA	350 x 300	4,0				354	0,0	0,7
5	54	55	3,5	259	CHAPA	200 x 150	2,6	C ATT CONT 3	18,09	257,72	189	0,0	2,7
5	54	56	0,1	1.172	CHAPA	300 x 300	3,9				328	0,0	0,1
5	56	57	0,1	267	CHAPA	200 x 150	2,7	C ATT CONT 4	17,91	254,42	189	0,0	0,1
5	56	58	0,1	905	CHAPA	300 x 250	3,6	CIRC EMERG	17,91	254,42	299	0,0	0,1

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 46

Zona norte-impulsión:

Caudal:	7.220 m3/h	Pérdida por metro estimada:	0,0693 mm.c.a.
Velocidad inicial:	7,0 m/s	Tramo de máxima pérdida:	1 - 33
Altura máxima:	400 mm	Longitud equivalente:	42,00 m
Relación radio/ancho:	0,75      211	Pérdida máxima estimada:	2,91 mm.c.a.

Zona	211 NORTE	Caudal (m3/h)	Nº Salidas	Caudal de salida (m3/h)
ASEO PERS H		85	1	85
DESP ADM		751	1	751
DESP COORD		419	1	419
DESP FARMA.		329	1	329
DESP RESP ENF		287	1	287
DESP TRAB SOCIAL		300	1	300
DESP VETER		347	1	347
LABORATORIO		318	1	318
PP-C ENF 1		286	1	286
PP-C ENF 2		286	1	286
PP-C ENF 3		286	1	286
PP-C POLIV 1		286	1	286
PP-C POLIV 2		286	1	286
PP-C POLIV 3		286	1	286
PP-C POLIV 4		286	1	286
PP-C POLIV 5		286	1	286
PP-C POLIV 6		286	1	286
PP-C POLIV 7		286	1	286
RADIO-AUXILIAR		731	1	731
RADIOLOGIA		520	1	520
RECEPCION		270	1	270

Parte	Final	211	Longitud (m)	Caudal (m3/h)	NORTE-IM Conducto	Dimensiones (mm)	V (m/s)	Zona	Pérdida (mm.c.a.)	Long.Eq. (m)	D (mm)	Curvas	Superficie (m2)
1	1	2	5,0	7.217	CHAPA	800 x 400	6,9				609	0,0	13,2

MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 47

2	2	3	17,0	2.860	CHAPA	400 x 400	5,3				437	0,0	29,9
3	3	4	1,0	1.430	CHAPA	350 x 300	4,0				354	0,0	1,4
4	4	5	1,0	286	CHAPA	200 x 150	2,8	PP-C POLIV 4	1,81	24,00	189	0,0	0,8
5	4	6	4,0	1.144	CHAPA	300 x 300	3,8				328	0,0	5,3
6	6	7	1,0	286	CHAPA	200 x 150	2,8	PP-C POLIV 3	2,04	28,00	189	0,0	0,8
7	6	8	4,0	858	CHAPA	250 x 250	4,1				273	0,0	4,4
8	8	9	1,0	286	CHAPA	200 x 150	2,8	PP-C ENF 1	2,37	32,00	189	0,0	0,8
9	8	10	4,0	572	CHAPA	250 x 200	3,4				244	0,0	4,0
1	10	11	1,0	286	CHAPA	200 x 150	2,8	PP-C POLIV 2	2,64	36,00	189	0,0	0,8
1	10	12	4,0	286	CHAPA	200 x 150	2,8	PP-C POLIV 1	2,83	39,00	189	0,0	3,1
1	3	13	2,0	1.430	CHAPA	350 x 300	4,0				354	0,0	2,9
1	13	14	1,0	286	CHAPA	200 x 150	2,8	PP-C ENF 2	1,87	25,00	189	0,0	0,8
1	13	15	4,0	1.144	CHAPA	300 x 300	3,8				328	0,0	5,3
1	15	16	1,0	286	CHAPA	200 x 150	2,8	PP-C POLIV 5	2,09	29,00	189	0,0	0,8
1	15	17	4,0	858	CHAPA	250 x 250	4,1				273	0,0	4,4
1	17	18	1,0	286	CHAPA	200 x 150	2,8	PP-C POLIV 6	2,43	33,00	189	0,0	0,8
1	17	19	4,0	572	CHAPA	250 x 200	3,4				244	0,0	4,0
1	19	20	1,0	286	CHAPA	200 x 150	2,8	PP-C ENF 3	2,70	37,00	189	0,0	0,8
2	19	21	4,0	286	CHAPA	200 x 150	2,8	PP-C POLIV 7	2,89	40,00	189	0,0	3,1
2	2	22	1,0	4.357	CHAPA	550 x 400	5,9				511	0,0	2,1

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 48

2	22	23	12,0	2.000	CHAPA	350 x 350	4,8				382	0,0	18,5
2	23	24	3,0	1.006	CHAPA	300 x 250	4,0				299	0,0	3,6
2	24	25	1,0	287	CHAPA	200 x 150	2,9	DESP RESP ENF	1,65	22,00	189	0,0	0,8
2	24	26	3,0	719	CHAPA	250 x 250	3,4				273	0,0	3,3
2	26	27	1,0	419	CHAPA	200 x 200	3,1	DESP COORD	1,83	25,00	218	0,0	0,9
2	26	28	3,0	300	CHAPA	200 x 150	3,0	DESP TRAB SOCIAL	1,98	27,00	189	0,0	2,3
2	23	29	18,0	994	CHAPA	300 x 250	3,9				299	0,0	21,8
2	29	30	1,0	318	CHAPA	200 x 150	3,2	LABORATORIO	2,70	37,00	189	0,0	0,8
3	29	31	3,0	676	CHAPA	250 x 250	3,2				273	0,0	3,3
3	31	32	1,0	329	CHAPA	200 x 200	2,4	DESP FARMA.	2,81	40,00	218	0,0	0,9
3	31	33	3,0	347	CHAPA	200 x 200	2,6	DESP VETER	2,91	42,00	218	0,0	2,6
3	22	34	6,0	2.357	CHAPA	400 x 350	5,0				409	0,0	9,9
3	34	35	1,0	270	CHAPA	200 x 150	2,7	RECEPCION	0,98	13,00	189	0,0	0,8
3	34	36	5,0	2.087	CHAPA	350 x 350	5,0				382	0,0	7,7
3	36	37	1,0	751	CHAPA	250 x 250	3,6	DESP ADM	1,39	18,00	273	0,0	1,1
3	36	38	4,0	1.336	CHAPA	300 x 300	4,4				328	0,0	5,3
3	38	39	1,0	85	CHAPA	150 x 100	1,7	ASEO PERS H	1,67	22,00	133	0,0	0,6
3	38	40	12,0	1.251	CHAPA	300 x 300	4,1				328	0,0	15,8
4	40	41	1,0	520	CHAPA	250 x 200	3,1	RADIOLOGIA	2,48	34,00	244	0,0	1,0
4	40	42	4,0	731	CHAPA	250 x 250	3,5	RADIO-AUXILIAR	2,67	37,00	273	0,0	4,4

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 49



Zona norte-retorno:

Caudal:	7.220 m3/h	Pérdida por metro estimada:	0,0740 mm.c.a.
Velocidad inicial:	7,0 m/s	Tramo de máxima pérdida:	1 - 45
Altura máxima:	400 mm	Longitud equivalente:	49,00 m
Relación radio/ancho:	0,75      211	Pérdida máxima estimada:	3,62 mm.c.a.

Zona	211 NORTE	Caudal (m3/h)	Nº Salidas	Caudal de salida (m3/h)
ASEO PERS H		82	1	82
ASEO PERS M		99	1	99
ASEO POLIV H		75	1	75
ASEO POLIV M		55	1	55
DESP ADM		727	1	727
DESP COORD		406	1	406
DESP FARMA.		319	1	319
DESP RESP ENF		278	1	278
DESP TRAB SOCIAL		291	1	291
DESP VETER		336	1	336
LABORATORIO		308	1	308
PP-C ENF 1		277	1	277
PP-C ENF 2		277	1	277
PP-C ENF 3		277	1	277
PP-C POLIV 1		277	1	277
PP-C POLIV 2		277	1	277
PP-C POLIV 3		277	1	277
PP-C POLIV 4		277	1	277
PP-C POLIV 5		277	1	277
PP-C POLIV 6		277	1	277
PP-C POLIV 7		277	1	277
RADIO-AUXILIAR		707	1	707
RADIOLOGIA		504	1	504
RECEPCION		261	1	261

211			Longitud	Caudal	NORTE-RE	Dimensiones	V		Pérdida	Long.Eq.	D		Superficie
Parte	Final		(m)	(m3/h)	Conducto	(mm)	(m/s)	Zona	(mm.c.a.)	(m)	(mm)	Curvas	(m2)
1	1	2	5,0	7.218	CHAPA	800 x 400	6,9				609	0,0	13,2
2	2	3	5,0	1.108	CHAPA	300 x 300	3,6				328	0,0	6,6
3	3	4	1,0	277	CHAPA	200 x 150	2,8	PP-C POLIV 3	0,73	11,00	189	0,0	0,8
4	3	5	2,0	831	CHAPA	250 x 250	3,9				273	0,0	2,2
5	5	6	1,0	277	CHAPA	200 x 150	2,8	PP-C ENF 1	0,89	13,00	189	0,0	0,8
6	5	7	6,0	554	CHAPA	250 x 200	3,3				244	0,0	5,9
7	7	8	1,0	277	CHAPA	200 x 150	2,8	PP-C POLIV 2	1,27	19,00	189	0,0	0,8
8	7	9	1,0	277	CHAPA	200 x 150	2,8	PP-C POLIV 1	1,27	19,00	189	0,0	0,8
9	2	10	5,0	6.110	CHAPA	700 x 400	6,6				572	0,0	12,1
1	10	11	7,0	1.662	CHAPA	350 x 300	4,7				354	0,0	10,0
1	11	12	1,0	277	CHAPA	200 x 150	2,8	PP-C POLIV 4	1,42	18,00	189	0,0	0,8
1	11	13	2,0	1.385	CHAPA	300 x 300	4,6				328	0,0	2,6
1	13	14	1,0	277	CHAPA	200 x 150	2,8	PP-C ENF 2	1,58	20,00	189	0,0	0,8
1	13	15	6,0	1.108	CHAPA	300 x 300	3,6				328	0,0	7,9
1	15	16	1,0	277	CHAPA	200 x 150	2,8	PP-C POLIV 5	1,90	26,00	189	0,0	0,8
1	15	17	6,0	831	CHAPA	250 x 250	3,9				273	0,0	6,6
1	17	18	1,0	277	CHAPA	200 x 150	2,8	PP-C POLIV 6	2,37	32,00	189	0,0	0,8
1	17	19	5,0	554	CHAPA	250 x 200	3,3				244	0,0	5,0

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 51

1	19	20	1,0	277	CHAPA	200 x 150	2,8	PP-C ENF 3	2,68	37,00	189	0,0	0,8
2	19	21	1,0	277	CHAPA	200 x 150	2,8	PP-C POLIV 7	2,68	37,00	189	0,0	0,8
2	10	22	5,0	4.448	CHAPA	550 x 400	6,0				511	0,0	10,5
2	22	23	2,0	130	CHAPA	150 x 150	1,7				164	0,0	1,3
2	23	24	8,0	55	CHAPA	100 x 100	1,6	ASEO POLIV M	1,64	25,00	109	0,0	3,5
2	23	25	2,0	75	CHAPA	100 x 100	2,2	ASEO POLIV H	1,43	19,00	109	0,0	0,9
2	22	26	4,0	4.318	CHAPA	550 x 400	5,9				511	0,0	8,4
2	26	27	10,0	1.938	CHAPA	350 x 350	4,7				382	0,0	15,4
2	27	28	5,0	975	CHAPA	300 x 250	3,9				299	0,0	6,1
2	28	29	1,0	278	CHAPA	200 x 150	2,8	DESP RESP ENF	2,60	35,00	189	0,0	0,8
2	28	30	4,0	697	CHAPA	250 x 250	3,3				273	0,0	4,4
3	30	31	1,0	406	CHAPA	200 x 200	3,0	DESP COORD	2,82	39,00	218	0,0	0,9
3	30	32	4,0	291	CHAPA	200 x 150	2,9	DESP TRAB SOCIAL	3,03	42,00	189	0,0	3,1
3	27	33	16,0	963	CHAPA	300 x 250	3,8				299	0,0	19,4
3	33	34	1,0	308	CHAPA	200 x 150	3,1	LABORATORIO	3,32	46,00	189	0,0	0,8
3	33	35	2,0	655	CHAPA	250 x 250	3,1				273	0,0	2,2
3	35	36	1,0	319	CHAPA	200 x 150	3,2	DESP FARMA.	3,42	48,00	189	0,0	0,8
3	35	37	4,0	336	CHAPA	200 x 200	2,5	DESP VETER	3,51	51,00	218	0,0	3,5
3	26	38	6,0	2.380	CHAPA	400 x 350	5,0				409	0,0	9,9
3	38	39	2,0	261	CHAPA	200 x 150	2,6	RECEPCION	2,06	27,00	189	0,0	1,5
3	38	40	1,0	2.119	CHAPA	350 x 350	5,1				382	0,0	1,5

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 52

4	40	41	2,0	727	CHAPA	250 x 250	3,4	DESP ADM	2,15	28,00	273	0,0	2,2
4	40	42	12,0	1.392	CHAPA	300 x 300	4,6				328	0,0	15,8
4	42	43	8,0	181	CHAPA	150 x 150	2,4				164	0,0	5,3
4	43	44	1,0	82	CHAPA	150 x 100	1,6	ASEO PERS H	3,51	47,00	133	0,0	0,6
4	43	45	3,0	99	CHAPA	150 x 100	2,0	ASEO PERS M	3,62	49,00	133	0,0	1,7
4	42	46	5,0	1.211	CHAPA	300 x 300	4,0				328	0,0	6,6
4	46	47	1,0	504	CHAPA	250 x 200	3,0	RADIOLOGIA	3,38	44,00	244	0,0	1,0
4	46	48	5,0	707	CHAPA	250 x 250	3,4	RADIO-AUXILIAR	3,61	48,00	273	0,0	5,5

Zona sur-impulsión:

Caudal:	14.637 m3/h	Pérdida por metro estimada:	0,0471 mm.c.a.
Velocidad inicial:	7,0 m/s	Tramo de máxima pérdida:	1 - 80
Altura máxima:	400 mm	Longitud equivalente:	85,00 m
Relación radio/ancho:	0,75	Pérdida máxima estimada:	4,00 mm.c.a.

Zona	211 SUR-I	Caudal (m3/h)	Nº Salidas	Caudal de salida (m3/h)
ASEO H PB		88	1	88
ASEO M PB		75	1	75
C REHABIL		292	1	292
FISIOTER		290	1	290
MATRONA		401	2	201
PP-C ENF 10		328	1	328
PP-C ENF 4		284	1	284
PP-C ENF 5		281	1	281
PP-C ENF 6		342	1	342
PP-C ENF 7		327	1	327
PP-C ENF 8		327	1	327
PP-C ENF 9		327	1	327
PP-C HIG DENTAL		293	1	293
PP-C MED GEN 1		327	1	327
PP-C MED GEN 2		327	1	327
PP-C MED GEN 3		327	1	327
PP-C MED GEN 4		327	1	327
PP-C MED GEN 5		327	1	327
PP-C MED GEN 6		329	1	329
PP-C MED GEN 7		283	1	283
PP-C MED GEN 8		283	1	283
PP-C ODONT		290	1	290
PP-C PED 1		327	1	327
PP-C PED 2		327	1	327
S EXTRACCION		686	1	686
S FISIOTER		3.448	6	575
S PROCED TEC		451	1	451
S USOS MULTIPLES		1.705	3	568

TECNICA Y CURAS 1	359	1	359
TECNICA Y CURAS 2	359	1	359
VEST FEM	249	1	249
VEST MASC	258	1	258

211			Longitud	Caudal	SUR-IMP	Dimensiones	V		Pérdida	Long.Eq.	D		Superficie
Parte	Final		(m)	(m3/h)	Conducto	(mm)	(m/s)	Zona	(mm.c.a.)	(m)	(mm)	Curvas	(m2)
1	1	2	5,0	14.644	CHAPA	1550 x 450	6,8				872	0,0	22,0
2	2	3	15,0	5.983	CHAPA	850 x 400	5,4				626	0,0	41,3
3	3	4	2,0	1.963	CHAPA	400 x 350	4,2				409	0,0	3,3
4	4	5	1,0	327	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C MED GEN 2	1,13	23,00	218	0,0	0,9
5	4	6	5,0	1.636	CHAPA	350 x 350	4,0				382	0,0	7,7
6	6	7	1,0	327	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C MED GEN 1	1,39	28,00	218	0,0	0,9
7	6	8	5,0	1.309	CHAPA	350 x 300	3,7				354	0,0	7,2
8	8	9	1,0	327	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C ENF 9	1,63	33,00	218	0,0	0,9
9	8	10	5,0	982	CHAPA	300 x 300	3,2				328	0,0	6,6
1	10	11	1,0	327	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C PED 2	1,84	38,00	218	0,0	0,9
1	10	12	5,0	655	CHAPA	250 x 250	3,1				273	0,0	5,5
1	12	13	1,0	328	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C ENF 10	2,09	43,00	218	0,0	0,9
1	12	14	5,0	327	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C PED 1	2,25	47,00	218	0,0	4,4
1	3	15	2,0	4.020	CHAPA	600 x 400	5,0				532	0,0	4,4
1	15	16	1,0	327	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C ENF 8	1,14	23,00	218	0,0	0,9

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 55

1	15	17	5,0	3.693	CHAPA	600 x 400	4,6				532	0,0	11,0
1	17	18	1,0	327	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C MED GEN 3	1,36	28,00	218	0,0	0,9
1	17	19	5,0	3.366	CHAPA	550 x 400	4,6				511	0,0	10,5
1	19	20	1,0	327	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C MED GEN 4	1,59	33,00	218	0,0	0,9
2	19	21	5,0	3.039	CHAPA	500 x 400	4,5				488	0,0	9,9
2	21	22	1,0	327	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C ENF 7	1,83	38,00	218	0,0	0,9
2	21	23	5,0	2.712	CHAPA	450 x 400	4,5				463	0,0	9,4
2	23	24	1,0	327	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C MED GEN 5	2,08	43,00	218	0,0	0,9
2	23	25	5,0	2.385	CHAPA	400 x 400	4,4				437	0,0	8,8
2	25	26	1,0	329	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C MED GEN 6	2,35	48,00	218	0,0	0,9
2	25	27	5,0	2.056	CHAPA	400 x 400	3,8				437	0,0	8,8
2	27	28	1,0	342	CHAPA	200 x 200	2,5	PP-C ENF 6	2,55	53,00	218	0,0	0,9
2	27	29	12,0	1.714	CHAPA	400 x 350	3,6				409	0,0	19,8
2	29	30	1,0	283	CHAPA	200 x 200	2,1	PP-C MED GEN 7	3,01	65,00	218	0,0	0,9
3	29	31	5,0	1.431	CHAPA	350 x 350	3,5				382	0,0	7,7
3	31	32	1,0	281	CHAPA	200 x 200	2,1	PP-C ENF 5	3,20	70,00	218	0,0	0,9
3	31	33	5,0	1.150	CHAPA	350 x 300	3,3				354	0,0	7,2
3	33	34	1,0	283	CHAPA	200 x 200	2,1	PP-C MED GEN 8	3,40	75,00	218	0,0	0,9
3	33	35	5,0	867	CHAPA	300 x 250	3,4				299	0,0	6,1
3	35	36	1,0	284	CHAPA	200 x 200	2,1	PP-C ENF 4	3,66	80,00	218	0,0	0,9

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 56

3	35	37	5,0	583	CHAPA	250 x 250	2,8				273	0,0	5,5
3	37	38	1,0	290	CHAPA	200 x 200	2,1	PP-C ODONT	3,86	85,00	218	0,0	0,9
3	37	39	5,0	293	CHAPA	200 x 200	2,2	PP-C HIG DENTAL	3,99	89,00	218	0,0	4,4
3	2	40	20,0	8.661	CHAPA	1150 x 400	6,0				717	0,0	68,2
4	40	41	1,0	88	CHAPA	150 x 100	1,8	ASEO H PB	1,29	26,00	133	0,0	0,6
4	40	42	3,0	8.573	CHAPA	1150 x 400	5,9				717	0,0	10,2
4	42	43	1,0	75	CHAPA	150 x 100	1,5	ASEO M PB	1,43	29,00	133	0,0	0,6
4	42	44	3,0	8.498	CHAPA	1100 x 400	6,1				703	0,0	9,9
4	44	45	11,0	1.855	CHAPA	400 x 350	3,9				409	0,0	18,2
4	45	46	1,0	451	CHAPA	250 x 200	2,7	S PROCED TEC	2,11	43,00	244	0,0	1,0
4	45	47	5,0	1.404	CHAPA	350 x 350	3,4				382	0,0	7,7
4	47	48	1,0	359	CHAPA	200 x 200	2,7	TECNICA Y CURAS	2,30	48,00	218	0,0	0,9
4	47	49	5,0	1.045	CHAPA	300 x 300	3,4				328	0,0	6,6
4	49	50	1,0	359	CHAPA	200 x 200	2,7	TECNICA Y CURAS	2,54	53,00	218	0,0	0,9
5	49	51	5,0	686	CHAPA	300 x 250	2,7	S EXTRACCION	2,66	57,00	299	0,0	6,1
5	44	52	4,0	6.643	CHAPA	900 x 400	5,7				642	0,0	11,4
5	52	53	1,0	201	CHAPA	200 x 150	2,0	MATRONA	1,80	36,00	189	0,0	0,8
5	52	54	3,0	6.443	CHAPA	900 x 400	5,5				642	0,0	8,6
5	54	55	1,0	201	CHAPA	200 x 150	2,0	MATRONA	1,95	39,00	189	0,0	0,8
5	54	56	6,0	6.242	CHAPA	850 x 400	5,6				626	0,0	16,5

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 57



5	56	57	1,0	568	CHAPA	250 x 250	2,7	S USOS MULTIPLES	2,28	45,00	273	0,0	1,1
5	56	58	3,0	5.674	CHAPA	800 x 400	5,4				609	0,0	7,9
5	58	59	1,0	568	CHAPA	250 x 250	2,7	S USOS MULTIPLES	2,43	48,00	273	0,0	1,1
5	58	60	3,0	5.105	CHAPA	750 x 400	5,2				591	0,0	7,6
6	60	61	1,0	568	CHAPA	250 x 250	2,7	S USOS MULTIPLES	2,58	51,00	273	0,0	1,1
6	60	62	9,0	4.537	CHAPA	700 x 400	4,9				572	0,0	21,8
6	62	63	3,0	507	CHAPA	250 x 200	3,0				244	0,0	3,0
6	63	64	1,0	249	CHAPA	200 x 150	2,5	VEST FEM	3,16	63,00	189	0,0	0,8
6	63	65	6,0	258	CHAPA	200 x 200	1,9	VEST MASC	3,26	68,00	218	0,0	5,3
6	62	66	1,0	4.030	CHAPA	600 x 400	5,0				532	0,0	2,2
6	66	67	8,0	575	CHAPA	250 x 250	2,7	S FISIOTER	3,31	68,00	273	0,0	8,8
6	66	68	2,0	3.455	CHAPA	550 x 400	4,7				511	0,0	4,2
6	68	69	8,0	575	CHAPA	250 x 250	2,7	S FISIOTER	3,41	70,00	273	0,0	8,8
6	68	70	2,0	2.881	CHAPA	500 x 400	4,3				488	0,0	4,0
7	70	71	8,0	575	CHAPA	250 x 250	2,7	S FISIOTER	3,49	72,00	273	0,0	8,8
7	70	72	2,0	2.306	CHAPA	400 x 400	4,3				437	0,0	3,5
7	72	73	8,0	575	CHAPA	250 x 250	2,7	S FISIOTER	3,59	74,00	273	0,0	8,8
7	72	74	2,0	1.731	CHAPA	400 x 350	3,7				409	0,0	3,3
7	74	75	8,0	575	CHAPA	250 x 250	2,7	S FISIOTER	3,67	76,00	273	0,0	8,8
7	74	76	2,0	1.157	CHAPA	350 x 300	3,3				354	0,0	2,9

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 58

7	76	77	8,0	575	CHAPA	250 x 250	2,7	S FISIOTER	3,75	78,00	273	0,0	8,8
7	76	78	11,0	582	CHAPA	250 x 250	2,8				273	0,0	12,1
7	78	79	1,0	290	CHAPA	200 x 200	2,1	FISIOTER	3,91	82,00	218	0,0	0,9
7	78	80	4,0	292	CHAPA	200 x 200	2,2	C REHABIL	4,00	85,00	218	0,0	3,5

Zona sur-retorno:

Caudal:	14.637 m3/h	Pérdida por metro estimada:	0,0490 mm.c.a.
Velocidad inicial:	7,0 m/s	Tramo de máxima pérdida:	1 - 77
Altura máxima:	400 mm	Longitud equivalente:	84,00 m
Relación radio/ancho:	0,75	Pérdida máxima estimada:	4,12 mm.c.a.

Zona	211	SUR-R	Caudal (m3/h)	Nº Salidas	Caudal de salida (m3/h)
ASEO H PB			87	1	87
ASEO M PB			74	1	74
C REHABIL			290	1	290
FISIOTER			288	1	288
MATRONA			399	1	399
PP-ASEO H			58	1	58
PP-ASEO M			45	1	45
PP-C ENF 10			325	1	325
PP-C ENF 4			282	1	282
PP-C ENF 5			279	1	279
PP-C ENF 6			339	1	339
PP-C ENF 7			324	1	324
PP-C ENF 8			324	1	324
PP-C ENF 9			324	1	324
PP-C HIG DENTAL			291	1	291
PP-C MED GEN 1			324	1	324
PP-C MED GEN 2			324	1	324
PP-C MED GEN 3			324	1	324
PP-C MED GEN 4			324	1	324
PP-C MED GEN 5			324	1	324
PP-C MED GEN 6			326	1	326
PP-C MED GEN 7			281	1	281
PP-C MED GEN 8			281	1	281
PP-C ODONT			288	1	288
PP-C PED 1			324	1	324
PP-C PED 2			324	1	324
S EXTRACCION			681	1	681
S FISIOTER			3.423	6	571

S PROCED TEC	448	1	448
S USOS MULTIPLES	1.693	3	564
TECNICA Y CURAS 1	356	1	356
TECNICA Y CURAS 2	356	1	356
VEST FEM	247	1	247
VEST MASC	256	1	256

211	Longitud	Caudal	SUR-RET	Dimensiones	V		Pérdida	Long.Eq.	D	Superficie
Parte Final	(m)	(m3/h)	Conducto	(mm)	(m/s)	Zona	(mm.c.a.)	(m)	(mm) Curvas	(m2)
1 1 2	5,0	14.633	CHAPA	1550 x 450	6,8				872	0,0 22,0
2 2 3	8,0	4.090	CHAPA	650 x 400	4,7				553	0,0 18,5
3 3 4	1,0	324	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C ENF 8	0,65	14,00	218	0,0 0,9
4 3 5	6,0	3.766	CHAPA	600 x 400	4,7				532	0,0 13,2
5 5 6	1,0	324	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C MED GEN 3	0,93	20,00	218	0,0 0,9
6 5 7	3,0	3.442	CHAPA	550 x 400	4,7				511	0,0 6,3
7 7 8	1,0	324	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C MED GEN 4	1,07	23,00	218	0,0 0,9
8 7 9	5,0	3.118	CHAPA	500 x 400	4,6				488	0,0 9,9
9 9 10	1,0	324	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C ENF 7	1,32	28,00	218	0,0 0,9
1 9 11	3,0	2.794	CHAPA	450 x 400	4,6				463	0,0 5,6
1 11 12	1,0	324	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C MED GEN 5	1,48	31,00	218	0,0 0,9
1 11 13	4,0	2.470	CHAPA	450 x 400	4,1				463	0,0 7,5
1 13 14	4,0	665	CHAPA	250 x 250	3,2				273	0,0 4,4
1 14 15	1,0	326	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C MED GEN 6	1,86	39,00	218	0,0 0,9

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 61

1	14	16	4,0	339	CHAPA	200 x 200	2,5	PP-C ENF 6	1,99	42,00	218	0,0	3,5
1	13	17	4,0	1.805	CHAPA	400 x 350	3,8				409	0,0	6,6
1	17	18	1,0	281	CHAPA	200 x 200	2,1	PP-C MED GEN 7	1,82	39,00	218	0,0	0,9
1	17	19	4,0	1.524	CHAPA	350 x 350	3,7				382	0,0	6,2
1	19	20	1,0	279	CHAPA	200 x 200	2,1	PP-C ENF 5	1,99	43,00	218	0,0	0,9
2	19	21	6,0	1.245	CHAPA	350 x 300	3,5				354	0,0	8,6
2	21	22	4,0	58	CHAPA	100 x 100	1,7	PP-ASEO H	2,44	52,00	109	0,0	1,8
2	21	23	1,0	1.187	CHAPA	350 x 300	3,4				354	0,0	1,4
2	23	24	1,0	281	CHAPA	200 x 200	2,1	PP-C MED GEN 8	2,30	50,00	218	0,0	0,9
2	23	25	2,0	906	CHAPA	300 x 300	3,0				328	0,0	2,6
2	25	26	1,0	282	CHAPA	200 x 200	2,1	PP-C ENF 4	2,37	52,00	218	0,0	0,9
2	25	27	2,0	624	CHAPA	250 x 250	3,0				273	0,0	2,2
2	27	28	3,0	45	CHAPA	100 x 100	1,3	PP-ASEO M	2,53	56,00	109	0,0	1,3
2	27	29	4,0	579	CHAPA	250 x 250	2,7				273	0,0	4,4
2	29	30	1,0	288	CHAPA	200 x 200	2,1	PP-C ODONT	2,62	58,00	218	0,0	0,9
3	29	31	5,0	291	CHAPA	200 x 200	2,2	PP-C HIG DENTAL	2,75	62,00	218	0,0	4,4
3	2	32	25,0	10.543	CHAPA	1350 x 400	6,3				768	0,0	96,3
3	32	33	3,0	1.945	CHAPA	400 x 350	4,1				409	0,0	5,0
3	33	34	1,0	324	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C MED GEN 2	1,72	34,00	218	0,0	0,9
3	33	35	5,0	1.621	CHAPA	350 x 350	3,9				382	0,0	7,7

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 62

3	35	36	1,0	324	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C MED GEN 1	1,97	39,00	218	0,0	0,9
3	35	37	5,0	1.297	CHAPA	350 x 300	3,7				354	0,0	7,2
3	37	38	1,0	324	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C ENF 9	2,21	44,00	218	0,0	0,9
3	37	39	3,0	973	CHAPA	300 x 300	3,2				328	0,0	4,0
3	39	40	1,0	324	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C PED 2	2,33	47,00	218	0,0	0,9
4	39	41	3,0	649	CHAPA	250 x 250	3,1				273	0,0	3,3
4	41	42	1,0	325	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C ENF 10	2,48	50,00	218	0,0	0,9
4	41	43	3,0	324	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-C PED 1	2,56	52,00	218	0,0	2,6
4	32	44	3,0	8.598	CHAPA	1150 x 400	5,9				717	0,0	10,2
4	44	45	8,0	1.841	CHAPA	400 x 350	3,9				409	0,0	13,2
4	45	46	1,0	448	CHAPA	250 x 200	2,7	S PROCED TEC	2,08	42,00	244	0,0	1,0
4	45	47	4,0	1.393	CHAPA	350 x 350	3,4				382	0,0	6,2
4	47	48	1,0	356	CHAPA	200 x 200	2,6	TECNICA Y CURAS	2,23	46,00	218	0,0	0,9
4	47	49	4,0	1.037	CHAPA	300 x 300	3,4				328	0,0	5,3
4	49	50	1,0	356	CHAPA	200 x 200	2,6	TECNICA Y CURAS	2,42	50,00	218	0,0	0,9
5	49	51	4,0	681	CHAPA	250 x 250	3,2	S EXTRACCION	2,58	53,00	273	0,0	4,4
5	44	52	4,0	6.757	CHAPA	950 x 400	5,5				658	0,0	11,9
5	52	53	1,0	87	CHAPA	150 x 100	1,7	ASEO H PB	1,91	38,00	133	0,0	0,6
5	52	54	4,0	74	CHAPA	150 x 100	1,5	ASEO M PB	1,98	41,00	133	0,0	2,2
5	52	55	4,0	6.596	CHAPA	900 x 400	5,7				642	0,0	11,4

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 63

5	55	56	3,0	399	CHAPA	250 x 200	2,4	MATRONA	2,17	44,00	244	0,0	3,0
5	55	57	5,0	6.197	CHAPA	850 x 400	5,6				626	0,0	13,8
5	57	58	1,0	564	CHAPA	250 x 250	2,7	S USOS MULTIPLES	2,37	47,00	273	0,0	1,1
5	57	59	3,0	5.633	CHAPA	800 x 400	5,4				609	0,0	7,9
5	59	60	1,0	564	CHAPA	250 x 250	2,7	S USOS MULTIPLES	2,53	50,00	273	0,0	1,1
6	59	61	3,0	5.068	CHAPA	750 x 400	5,1				591	0,0	7,6
6	61	62	1,0	564	CHAPA	250 x 250	2,7	S USOS MULTIPLES	2,67	53,00	273	0,0	1,1
6	61	63	6,0	4.504	CHAPA	650 x 400	5,2				553	0,0	13,9
6	63	64	1,0	247	CHAPA	200 x 150	2,5	VEST FEM	3,01	59,00	189	0,0	0,8
6	63	65	4,0	4.257	CHAPA	650 x 400	4,9				553	0,0	9,2
6	65	66	1,0	256	CHAPA	200 x 150	2,5	VEST MASC	3,20	63,00	189	0,0	0,8
6	65	67	4,0	4.001	CHAPA	600 x 400	5,0				532	0,0	8,8
6	67	68	3,0	3.423	CHAPA	550 x 400	4,6				511	0,0	6,3
6	68	69	3,0	571	CHAPA	250 x 250	2,7	S FISIOTER	3,61	72,00	273	0,0	3,3
6	68	70	3,0	2.853	CHAPA	500 x 400	4,2				488	0,0	5,9
7	70	71	3,0	571	CHAPA	250 x 250	2,7	S FISIOTER	3,74	75,00	273	0,0	3,3
7	70	72	3,0	2.282	CHAPA	400 x 400	4,2				437	0,0	5,3
7	72	73	3,0	571	CHAPA	250 x 250	2,7	S FISIOTER	3,89	78,00	273	0,0	3,3
7	72	74	3,0	1.712	CHAPA	400 x 350	3,6				409	0,0	5,0
7	74	75	3,0	571	CHAPA	250 x 250	2,7	S FISIOTER	4,00	81,00	273	0,0	3,3

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 64

7	74	76	3,0	1.141	CHAPA	350 x 300	3,2			354	0,0	4,3	
7	76	77	3,0	571	CHAPA	250 x 250	2,7	S FISIOTER	4,12	84,00	273	0,0	3,3
7	76	78	3,0	571	CHAPA	250 x 250	2,7	S FISIOTER	4,12	84,00	273	0,0	3,3
7	67	79	2,0	578	CHAPA	250 x 250	2,7			273	0,0	2,2	
7	79	80	1,0	290	CHAPA	200 x 200	2,1	C REHABIL	3,47	69,00	218	0,0	0,9
8	79	81	2,0	288	CHAPA	200 x 200	2,1	FISIOTER	3,50	70,00	218	0,0	1,8

---

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 65

Dirección y Gestión Integrada de Proyectos, S.L.P. C/ Veinte de Febrero 7, entrp. 47001 Valladolid.  
T. 983370456 F: 983337111 dgiproyectos@dgiproyectos.com



Zona común-impulsión:

Caudal:	13.410 m3/h	Pérdida por metro estimada:	0,0706 mm.c.a.
Velocidad inicial:	8,0 m/s	Tramo de máxima pérdida:	1 - 60
Altura máxima:	400 mm	Longitud equivalente:	55,00 m
Relación radio/ancho:	0,75      211	Pérdida máxima estimada:	3,88 mm.c.a.

Zona	211	COMUN	Caudal (m3/h)	Nº Salidas	Caudal de salida (m3/h)
CIRC PB			3.088	6	515
ESPERA EXTR			339	1	339
ESPERA FISIO			92	1	92
ESPERA FISIO2			233	1	233
ESPERA MAT			139	1	139
PP-CIRCULACIONES			4.609	8	576
PP-ESP PEDIAT			448	1	448
PP-ESPERA 1			1.250	3	417
PP-ESPERA 2			1.055	3	352
PP-ESPERA 3			318	1	318
PP-ESPERA 4			318	1	318
PP-ESPERA 6			320	1	320
VESTIB 2			1.202	3	401

211			Longitud	Caudal	COMUN-IM	Dimensiones	V		Pérdida	Long.Eq.	D		Superficie
Parte	Final		(m)	(m3/h)	Conducto	(mm)	(m/s)	Zona	(mm.c.a.)	(m)	(mm)	Curvas	(m2)
1	1	2	5,0	13.411	CHAPA	1400 x 400	7,8				780	0,0	19,8
2	2	3	5,0	8.318	CHAPA	950 x 400	6,8				658	0,0	14,9
3	3	4	5,0	1.602	CHAPA	350 x 300	4,5				354	0,0	7,2
4	4	5	1,0	352	CHAPA	200 x 200	2,6	PP-ESPERA 2	1,14	16,00	218	0,0	0,9
5	4	6	3,0	1.250	CHAPA	300 x 300	4,1				328	0,0	4,0

MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 66

6	6	7	1,0	417	CHAPA	200 x 200	3,1	PP-ESPERA 1	1,36	19,00	218	0,0	0,9
7	6	8	3,0	833	CHAPA	250 x 250	4,0				273	0,0	3,3
8	8	9	1,0	417	CHAPA	200 x 200	3,1	PP-ESPERA 1	1,59	22,00	218	0,0	0,9
9	8	10	3,0	417	CHAPA	200 x 200	3,1	PP-ESPERA 1	1,72	24,00	218	0,0	2,6
1	3	11	2,0	6.716	CHAPA	800 x 400	6,4				609	0,0	5,3
1	11	12	2,0	1.151	CHAPA	300 x 300	3,8				328	0,0	2,6
1	12	13	1,0	352	CHAPA	200 x 200	2,6	PP-ESPERA 2	1,03	15,00	218	0,0	0,9
1	12	14	4,0	800	CHAPA	250 x 250	3,8				273	0,0	4,4
1	14	15	1,0	352	CHAPA	200 x 200	2,6	PP-ESPERA 2	1,32	19,00	218	0,0	0,9
1	14	16	8,0	448	CHAPA	200 x 200	3,3	PP-ESP PEDIAT	1,86	26,00	218	0,0	7,0
1	11	17	5,0	5.565	CHAPA	700 x 400	6,0				572	0,0	12,1
1	17	18	1,0	576	CHAPA	250 x 200	3,4	PP-CIRCULACIONES	1,28	18,00	244	0,0	1,0
1	17	19	1,0	576	CHAPA	250 x 200	3,4	PP-CIRCULACIONES	1,28	18,00	244	0,0	1,0
1	17	20	4,0	4.413	CHAPA	550 x 400	6,0				511	0,0	8,4
2	20	21	1,0	576	CHAPA	250 x 200	3,4	PP-CIRCULACIONES	1,59	22,00	244	0,0	1,0
2	20	22	1,0	576	CHAPA	250 x 200	3,4	PP-CIRCULACIONES	1,59	22,00	244	0,0	1,0
2	20	23	4,0	3.261	CHAPA	450 x 400	5,4				463	0,0	7,5
2	23	24	4,0	1.790	CHAPA	350 x 350	4,3				382	0,0	6,2
2	24	25	1,0	576	CHAPA	250 x 200	3,4	PP-CIRCULACIONES	2,12	30,00	244	0,0	1,0
2	24	26	4,0	1.214	CHAPA	300 x 300	4,0				328	0,0	5,3

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 67

2	26	27	1,0	318	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-ESPERA 4	2,34	34,00	218	0,0	0,9
2	26	28	4,0	896	CHAPA	300 x 250	3,5				299	0,0	4,8
2	28	29	1,0	576	CHAPA	250 x 200	3,4	PP-CIRCULACIONES	2,60	38,00	244	0,0	1,0
2	28	30	1,0	320	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-ESPERA 6	2,57	38,00	218	0,0	0,9
3	23	31	5,0	1.470	CHAPA	350 x 300	4,2				354	0,0	7,2
3	31	32	1,0	576	CHAPA	250 x 200	3,4	PP-CIRCULACIONES	2,19	31,00	244	0,0	1,0
3	31	33	5,0	894	CHAPA	300 x 250	3,5				299	0,0	6,1
3	33	34	1,0	318	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-ESPERA 3	2,44	36,00	218	0,0	0,9
3	33	35	5,0	576	CHAPA	250 x 200	3,4	PP-CIRCULACIONES	2,74	40,00	244	0,0	5,0
3	2	36	10,0	5.093	CHAPA	650 x 400	5,9				553	0,0	23,1
3	36	37	8,0	2.170	CHAPA	400 x 350	4,6				409	0,0	13,2
3	37	38	1,0	401	CHAPA	200 x 200	3,0	VESTIB 2	1,61	24,00	218	0,0	0,9
3	37	39	6,0	1.769	CHAPA	350 x 350	4,3				382	0,0	9,2
3	39	40	1,0	401	CHAPA	200 x 200	3,0	VESTIB 2	1,97	30,00	218	0,0	0,9
4	39	41	5,0	1.368	CHAPA	300 x 300	4,5				328	0,0	6,6
4	41	42	1,0	515	CHAPA	250 x 200	3,1	CIRC PB	2,36	35,00	244	0,0	1,0
4	41	43	6,0	854	CHAPA	300 x 250	3,4				299	0,0	7,3
4	43	44	1,0	339	CHAPA	200 x 200	2,5	ESPERA EXTR	2,65	41,00	218	0,0	0,9
4	43	45	4,0	515	CHAPA	250 x 200	3,1	CIRC PB	2,83	44,00	244	0,0	4,0
4	36	46	4,0	2.923	CHAPA	400 x 400	5,4				437	0,0	7,0

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 68

4	46	47	1,0	401	CHAPA	200 x 200	3,0	VESTIB 2	1,43	20,00	218	0,0	0,9
4	46	48	5,0	2.523	CHAPA	400 x 400	4,7				437	0,0	8,8
4	48	49	1,0	515	CHAPA	250 x 200	3,1	CIRC PB	1,72	25,00	244	0,0	1,0
4	48	50	6,0	2.008	CHAPA	350 x 350	4,9				382	0,0	9,2
5	50	51	1,0	139	CHAPA	150 x 150	1,8	ESPERA MAT	2,15	31,00	164	0,0	0,7
5	50	52	5,0	1.869	CHAPA	350 x 350	4,5				382	0,0	7,7
5	52	53	1,0	515	CHAPA	250 x 200	3,1	CIRC PB	2,50	36,00	244	0,0	1,0
5	52	54	5,0	1.354	CHAPA	300 x 300	4,5				328	0,0	6,6
5	54	55	1,0	515	CHAPA	250 x 200	3,1	CIRC PB	2,89	41,00	244	0,0	1,0
5	54	56	5,0	840	CHAPA	250 x 250	4,0				273	0,0	5,5
5	56	57	1,0	233	CHAPA	200 x 150	2,3	ESPERA FISIO2	3,27	46,00	189	0,0	0,8
5	56	58	5,0	607	CHAPA	250 x 200	3,6				244	0,0	5,0
5	58	59	1,0	92	CHAPA	150 x 100	1,8	ESPERA FISIO	3,65	51,00	133	0,0	0,6
5	58	60	5,0	515	CHAPA	250 x 200	3,1	CIRC PB	3,88	55,00	244	0,0	5,0

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 69

Zona común-retorno:

Caudal:	13.410 m3/h	Pérdida por metro estimada:	0,0500 mm.c.a.
Velocidad inicial:	7,0 m/s	Tramo de máxima pérdida:	1 - 65
Altura máxima:	400 mm	Longitud equivalente:	69,00 m
Relación radio/ancho:	0,75      211	Pérdida máxima estimada:	3,45 mm.c.a.

Zona	211	COMUN	Caudal (m3/h)	Nº Salidas	Caudal de salida (m3/h)
CIRC PB			3.088	6	515
ESPERA EXTR			339	1	339
ESPERA FISIO			92	1	92
ESPERA FISIO2			233	1	233
ESPERA MAT			139	1	139
PP-BAÑO PED 1			55	1	55
PP-CIRCULACIONES			4.222	8	528
PP-ESP PEDIAT			393	1	393
PP-ESPERA 1			1.250	3	417
PP-ESPERA 2			1.055	3	352
PP-ESPERA 3			318	1	318
PP-ESPERA 4			318	1	318
PP-ESPERA 5			387	1	387
PP-ESPERA 6			320	1	320
VESTIB 2			1.202	3	401

211			Longitud	Caudal	COMUN-RE	Dimensiones	V		Pérdida	Long.Eq.	D		Superficie
Parte	Final		(m)	(m3/h)	Conducto	(mm)	(m/s)	Zona	(mm.c.a.)	(m)	(mm)	Curvas	(m2)
1	1	2	5,0	13.411	CHAPA	1600 x 400	6,9				826	0,0	22,0
2	2	3	5,0	8.318	CHAPA	1100 x 400	6,0				703	0,0	16,5
3	3	4	3,0	1.602	CHAPA	350 x 350	3,9				382	0,0	4,6
4	4	5	1,0	352	CHAPA	200 x 200	2,6	PP-ESPERA 2	0,73	14,00	218	0,0	0,9

MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 70

5	4	6	6,0	1.250	CHAPA	350 x 300	3,5				354	0,0	8,6
6	6	7	1,0	417	CHAPA	250 x 200	2,5	PP-ESPERA 1	0,99	20,00	244	0,0	1,0
7	6	8	5,0	833	CHAPA	300 x 250	3,3				299	0,0	6,1
8	8	9	1,0	417	CHAPA	250 x 200	2,5	PP-ESPERA 1	1,23	25,00	244	0,0	1,0
9	8	10	5,0	417	CHAPA	250 x 200	2,5	PP-ESPERA 1	1,38	29,00	244	0,0	5,0
1	3	11	6,0	1.679	CHAPA	350 x 350	4,1				382	0,0	9,2
1	11	12	3,0	352	CHAPA	200 x 200	2,6	PP-ESPERA 2	0,99	19,00	218	0,0	2,6
1	11	13	5,0	1.327	CHAPA	350 x 300	3,8				354	0,0	7,2
1	13	14	3,0	352	CHAPA	200 x 200	2,6	PP-ESPERA 2	1,25	24,00	218	0,0	2,6
1	13	15	2,0	976	CHAPA	300 x 300	3,2				328	0,0	2,6
1	15	16	2,0	448	CHAPA	250 x 200	2,7				244	0,0	2,0
1	16	17	1,0	393	CHAPA	250 x 200	2,3	PP-ESP PEDIAT	1,31	26,00	244	0,0	1,0
1	16	18	10,0	55	CHAPA	100 x 100	1,6	PP-BAÑO PED 1	1,74	35,00	109	0,0	4,4
1	15	19	6,0	528	CHAPA	250 x 250	2,5	PP-CIRCULACIONES	1,38	29,00	273	0,0	6,6
1	3	20	5,0	5.037	CHAPA	700 x 400	5,4				572	0,0	12,1
2	20	21	1,0	528	CHAPA	250 x 250	2,5	PP-CIRCULACIONES	0,85	16,00	273	0,0	1,1
2	20	22	5,0	4.510	CHAPA	650 x 400	5,2				553	0,0	11,6
2	22	23	1,0	528	CHAPA	250 x 250	2,5	PP-CIRCULACIONES	1,12	21,00	273	0,0	1,1
2	22	24	5,0	3.982	CHAPA	600 x 400	5,0				532	0,0	11,0
2	24	25	1,0	528	CHAPA	250 x 250	2,5	PP-CIRCULACIONES	1,37	26,00	273	0,0	1,1

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 71

2	24	26	5,0	3.454	CHAPA	550 x 400	4,7				511	0,0	10,5
2	26	27	1,0	318	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-ESPERA 3	1,62	31,00	218	0,0	0,9
2	26	28	5,0	3.136	CHAPA	500 x 400	4,7				488	0,0	9,9
2	28	29	1,0	528	CHAPA	250 x 250	2,5	PP-CIRCULACIONES	1,87	36,00	273	0,0	1,1
2	28	30	5,0	2.608	CHAPA	450 x 400	4,3				463	0,0	9,4
3	30	31	8,0	387	CHAPA	200 x 200	2,9	PP-ESPERA 5	2,52	48,00	218	0,0	7,0
3	30	32	2,0	2.221	CHAPA	400 x 400	4,1				437	0,0	3,5
3	32	33	1,0	528	CHAPA	250 x 250	2,5	PP-CIRCULACIONES	2,20	43,00	273	0,0	1,1
3	32	34	5,0	1.694	CHAPA	350 x 350	4,1				382	0,0	7,7
3	34	35	1,0	320	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-ESPERA 6	2,47	48,00	218	0,0	0,9
3	34	36	5,0	1.374	CHAPA	350 x 300	3,9				354	0,0	7,2
3	36	37	1,0	528	CHAPA	250 x 250	2,5	PP-CIRCULACIONES	2,74	53,00	273	0,0	1,1
3	36	38	5,0	846	CHAPA	300 x 250	3,3				299	0,0	6,1
3	38	39	1,0	528	CHAPA	250 x 250	2,5	PP-CIRCULACIONES	2,99	58,00	273	0,0	1,1
3	38	40	5,0	318	CHAPA	200 x 200	2,4	PP-ESPERA 4	3,15	62,00	218	0,0	4,4
4	2	41	9,0	5.093	CHAPA	750 x 400	5,2				591	0,0	22,8
4	41	42	1,0	401	CHAPA	250 x 200	2,4	VESTIB 2	0,75	15,00	244	0,0	1,0
4	41	43	8,0	4.692	CHAPA	700 x 400	5,1				572	0,0	19,4
4	43	44	2,0	401	CHAPA	250 x 200	2,4	VESTIB 2	1,17	24,00	244	0,0	2,0
4	43	45	4,0	4.292	CHAPA	650 x 400	5,0				553	0,0	9,2

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 72

4	45	46	5,0	1.883	CHAPA	400 x 350	4,0				409	0,0	8,3
4	46	47	2,0	515	CHAPA	250 x 200	3,1	CIRC PB	1,65	33,00	244	0,0	2,0
4	46	48	5,0	1.368	CHAPA	350 x 300	3,9				354	0,0	7,2
4	48	49	2,0	515	CHAPA	250 x 200	3,1	CIRC PB	1,92	38,00	244	0,0	2,0
4	48	50	4,0	854	CHAPA	300 x 250	3,4				299	0,0	4,8
5	50	51	3,0	339	CHAPA	200 x 200	2,5	ESPERA EXTR	2,14	43,00	218	0,0	2,6
5	50	52	5,0	515	CHAPA	250 x 200	3,1	CIRC PB	2,29	45,00	244	0,0	5,0
5	45	53	6,0	2.409	CHAPA	400 x 400	4,5				437	0,0	10,6
5	53	54	1,0	401	CHAPA	250 x 200	2,4	VESTIB 2	1,66	33,00	244	0,0	1,0
5	53	55	6,0	2.008	CHAPA	400 x 350	4,3				409	0,0	9,9
5	55	56	1,0	515	CHAPA	250 x 200	3,1	CIRC PB	2,00	39,00	244	0,0	1,0
5	55	57	6,0	1.493	CHAPA	350 x 350	3,6				382	0,0	9,2
5	57	58	1,0	139	CHAPA	150 x 150	1,8	ESPERA MAT	2,24	45,00	164	0,0	0,7
5	57	59	5,0	1.354	CHAPA	350 x 300	3,8				354	0,0	7,2
5	59	60	1,0	515	CHAPA	250 x 200	3,1	CIRC PB	2,52	50,00	244	0,0	1,0
6	59	61	10,0	840	CHAPA	300 x 250	3,3				299	0,0	12,1
6	61	62	1,0	233	CHAPA	200 x 150	2,3	ESPERA FISIO2	3,01	60,00	189	0,0	0,8
6	61	63	5,0	607	CHAPA	250 x 250	2,9				273	0,0	5,5
6	63	64	1,0	92	CHAPA	150 x 100	1,8	ESPERA FISIO	3,22	65,00	133	0,0	0,6
6	63	65	5,0	515	CHAPA	250 x 200	3,1	CIRC PB	3,45	69,00	244	0,0	5,0

#### MEMORIA INSTALACIÓN TÉRMICA 73



## 11.6. CÁLCULO A.C.S. SOLAR

### Datos de Consumo de Agua Caliente Sanitaria.

Consideramos según datos de funcionamiento de los centros de salud instalados actualmente en la Comunidad de Castilla y León 58,50 l/consulta·día de consumo de ACS, por lo que nos dará un consumo diario de 2047 litros a una temperatura de 45 °C al disponer el centro de 35 consultas.

### Datos de Condiciones Climáticas

Los datos de radiación solar global incidente, así como la temperatura ambiente media para cada mes se han tomado del Programa de Cálculo de Instalaciones de los paneles diseñados, los cuales proceden de la base de datos meteorológicos del IDAE.

#### Ubicación

Provincia	-	León
Municipio	-	Bembibre
Latitud	(º)	42,62
Altura de la Instalación	(m)	650
Zona Climática		Zona II

#### Datos meteorológicos

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Med
Radiación	MJ/m²	6,7	10,3	15,4	19,3	22,4	26,6	27,3	23,7	18	11,3	7,5	5,6	16,2
Temp. red	ºC	7,2	7,2	9,2	10,2	13,2	15,2	17,2	17,2	16,2	12,2	9,2	7,2	11,8
Temp. ambiente	ºC	5	6,3	8,5	10,5	14	18,3	21,6	21	18,6	13,6	8,7	5,7	12,7

Descripción del edificio y demanda A.C.S.		Mes	Ocupación mensual %	Dem. ACS (l)
		Ene	100	63550
Aplicación	Ambulatorio y centro de salud	Feb	100	57400
Indicador de consumo	l/dia.persona	Mar	100	63550
<b>Total de consultas</b>	35	Abr	100	61500
<b>Demanda de A.C.S.</b>	<b>l/dia.persona</b>	May	100	63550
Factor de simultaneidad	-	Jun	100	61500
<b>Otras demandas de A.C.S.</b>	<b>l/dia</b>	Jul	100	63550
<b>Demanda Total de A.C.S.</b>	<b>l/dia</b>	Ago	100	63550
Temp. de Referencia	ºC	Sep	100	61500
<b>Volumen de acumulación</b>	<b>(l)</b>	Oct	100	63550
Sistema de apoyo	Caldera de condensación	Nov	100	61500
Tipo de combustible	Gas natural	Dic	100	63550
		Med	100	62354

### Características de los captadores

Modelo <i>Buderus</i>		SKR 12.1R
Área de apertura	m <sup>2</sup>	2,57
η <sub>0</sub>		0,64
a <sub>1</sub>	W/(m <sup>2</sup> .K)	0,7490
a <sub>2</sub>	W/(m <sup>2</sup> .K <sup>2</sup> )	0,0050
k <sub>50</sub>		0,98
Q <sub>test</sub>	l/(h.m <sup>2</sup> )	61,2
Laboratorio		ITW
Certificación		NPS-2712

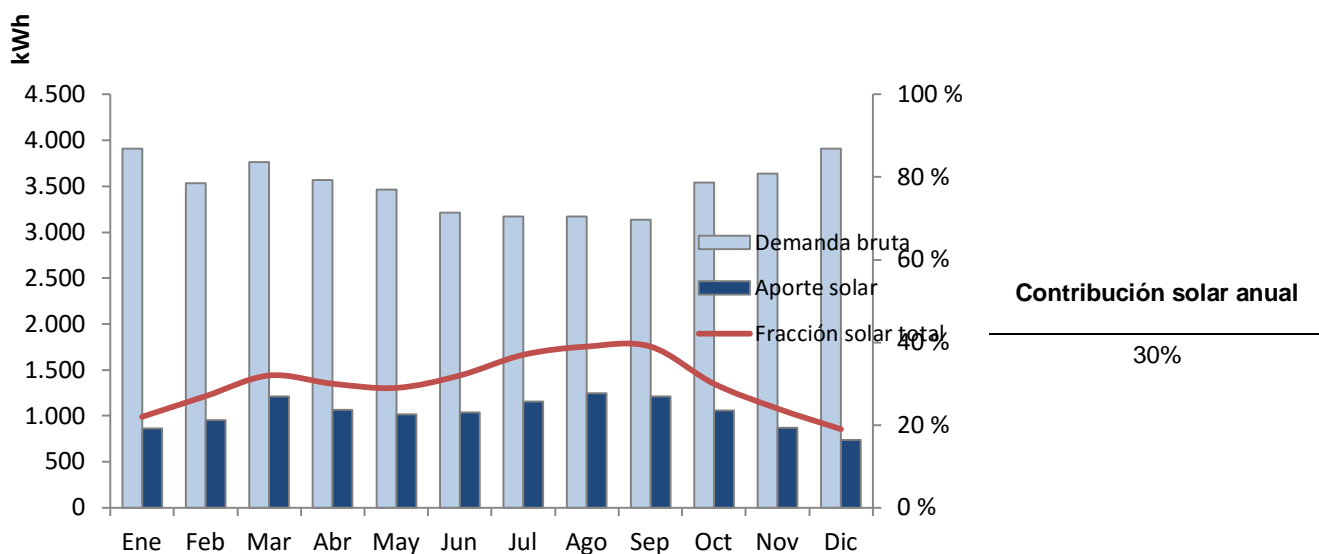
### Campo de captadores

Tipo de instalación		Cubierta plana
Total captadores		6
Número de filas de captadores		1
Número de captadores por fila		6
Orientación	°	0
Inclinación	°	70
Área total de captadores	m <sup>2</sup>	15,42
V/A	l/m <sup>2</sup>	97,28
Pérdidas por sombra	%	0

### Resultados energéticos globales

	Demanda neta	Demanda neta	Demanda bruta	Rad. solar	Temp. agua red	Temp. ambiente	Aporte solar	Fracción solar total	Apoyo auxiliar
	I	kWh	kWh	kWh	°C	°C	kWh	%	kWh
Ene	63550	3896	3911	29	7,2	5,0	861	22,0	2792
Feb	57400	3519	3532	44	7,2	6,3	956	27,0	2365
Mar	63550	3748	3762	66	9,2	8,5	1215	32,0	2345
Abr	61500	3556	3569	83	10,2	10,5	1064	30,0	2304
May	63550	3453	3466	96	13,2	14,0	1020	29,0	2249
Jun	61500	3199	3210	114	15,2	18,3	1035	32,0	2002
Jul	63550	3158	3169	117	17,2	21,6	1157	37,0	1857
Ago	63550	3158	3169	102	17,2	21,0	1245	39,0	1779
Sep	61500	3128	3139	77	16,2	18,6	1214	39,0	1778
Oct	63550	3527	3540	48	12,2	13,6	1058	30,0	2282
Nov	61500	3628	3641	32	9,2	8,7	873	24,0	2537
Dic	63550	3896	3910	24	7,2	5,7	739	19,0	2899
<b>Anual</b>	<b>748250</b>	<b>41867</b>	<b>42017</b>	<b>831</b>	<b>11,8</b>	<b>12,7</b>	<b>12437</b>	<b>30,0</b>	<b>27195</b>

## Representación gráfica de los resultados energéticos



Valladolid, marzo de 2016

José Miguel Cámara Rey  
Ingeniero Industrial  
Col. nº 9.509 C.O.I.I.M.

# VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

## Nueva construcción o ampliación, en usos distintos al residencial

### IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	Centro Salud Bemibre		
Dirección	C/ s/n - - - -		
Municipio	Bembibre	Código Postal	24300
Provincia	León	Comunidad Autónoma	Castilla y León
Zona climática	E1	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

### Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

### DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	José Miguel Cámara Rey	NIF/NIE	12373965B
Razón social	DGI Proyectos, SLP	NIF	B47467675
Domicilio	Veinte de Febrero 7 - - - -		
Municipio	Valladolid	Código Postal	47001
Provincia	Valladolid	Comunidad Autónoma	Castilla y León
e-mail:	dgi-proyectos@dgi-proyectos.com	Teléfono	983370456
Titulación habilitante según normativa vigente	Ingeniero Industrial		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1493.1049, de fecha 10-mar-2016		

### Porcentaje de ahorro sobre la demanda energética conjunta\* de calefacción y de refrigeración para 0,80 ren/h\*\*

Ahorro alcanzado (%)	27,60	Ahorro mínimo (%)	25,00	Sí cumple
$D_{cal(0,80),O}$	35,13 kWh/m²año	$D_{cal(0,80),R}$	47,53 kWh/m²año	
$D_{ref(0,80),O}$	1,25 kWh/m²año	$D_{ref(0,80),R}$	3,16 kWh/m²año	
$D_{G(0,80),O}$	36,01 kWh/m²año	$D_{G(0,80),R}$	49,74 kWh/m²año	

### Consumo de energía primaria no renovable\*\*

Calificación ( $C_{ep}$ )	B	Calificación mínima ( $C_{ep}$ )	B	Sí cumple
$C_{ep}$	399,76 kWh/m²año	$C_{ep,B-C}$	497,12 kWh/m²año	

Ahorro mínimo Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia según la tabla 2.2 del apartado 2.2.1.1.2 de la sección HE1

$D_{cal(0,80),O}$	Demanda energética de calefacción del edificio objeto para 0,80 ren/hora
$D_{ref(0,80),O}$	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
$D_{G(0,80),O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
$D_{cal(0,80),R}$	Demanda energética de calefacción del edificio de referencia para 0,80 ren/hora
$D_{ref(0,80),R}$	Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h

$D_{G(0,80),R}$

Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h

$C_{ep}$

Consumo de energía primaria no renovable del edificio objeto

$C_{ep,B-C}$

Valor máximo de consumo de energía primaria no renovable para la clase B

\*La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción ( $D_{cal}$ ) y la demanda energética de refrigeración ( $D_{ref}$ ). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es  $DG = D_{cal} + 0,70 \cdot D_{ref}$  mientras que en territorio extrapeninsular es  $DG = D_{cal} + 0,85 \cdot D_{ref}$ .

\*\*Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 2.2.1.1.2 de la sección DB-HE1. Se recuerda que otras exigencias de la sección DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica 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 19/03/2016

Firma del técnico verificador

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

Registro del Organo 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 (m²)	3214,59				
<table border="1" style="width: 100%; height: 150px;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Imagen del edificio</th><th style="width: 50%;">Plano de situación</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 150px;"></td><td style="height: 150px;"></td></tr> </tbody> </table>		Imagen del edificio	Plano de situación		
Imagen del edificio	Plano de situación				

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
FACHADA	Fachada	456,14	0,30	Usuario
FACHADA	Fachada	490,44	0,30	Usuario
FACHADA	Fachada	449,37	0,30	Usuario
FACHADA	Fachada	322,95	0,30	Usuario
FACHADA	Suelo	62,23	0,30	Usuario
TABIQUE	Fachada	69,01	0,48	Usuario
TABIQUE	Fachada	42,12	0,48	Usuario
TABIQUE	Fachada	117,53	0,48	Usuario
TABIQUE	Fachada	13,48	0,48	Usuario
FORJ SANIT	Suelo	1657,98	0,27	Usuario
FORJ SANIT	Fachada	3,87	0,27	Usuario
CUBIERTA	Fachada	1762,43	0,28	Usuario

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
VENTANA	Hueco	93,45	2,06	0,67	Usuario	Usuario
VENTANA	Hueco	65,37	2,06	0,67	Usuario	Usuario
VENTANA	Hueco	80,12	2,06	0,67	Usuario	Usuario
VENTANA	Hueco	39,43	2,06	0,67	Usuario	Usuario
PUERTA	Hueco	14,02	2,86	0,72	Usuario	Usuario
PUERTA	Hueco	9,21	2,86	0,72	Usuario	Usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

## Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
Caldera RAD	Condensación	217,00	18,00	ElectricidadPenínsula	Usuario

## Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
Generador ACS 1	Combustible	34,00	98,00	ElectricidadPenínsula	Usuario

## Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración

Nombre	RAD URGENCIAS				
Tipo	Sólo calefacción por agua				
Zona asociada	Z P01 E05 Z P01 E12 Z P01 E19 Z P02 E04 Z P02 E05 Z P01 E04				
Potencia calor (kW)	Potencia frío (kW)	Rendimiento calor (%)		Rendimiento frío (%)	
0,00	0,00	0		0,00	
Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Enfriamiento gratuito		Control	
No	No	No			

Nombre	RAD N-S				
Tipo	Sólo calefacción por agua				
Zona asociada	Z P01 E01 Z P01 E02 Z P01 E07 Z P01 E08 Z P01 E09 Z P01 E10 Z P01 E14				
Potencia calor (kW)	Potencia frío (kW)	Rendimiento calor (%)		Rendimiento frío (%)	
0,00	0,00	0		0,00	
Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Enfriamiento gratuito		Control	
No	No	No			

Nombre	SUELO RAD				
Tipo	Sólo calefacción por agua				
Zona asociada	Z P01 E03 Z P01 E06 Z P01 E11 Z P01 E16 Z P01 E17 Z P01 E18 Z P01 E20				
Potencia calor (kW)	Potencia frío (kW)	Rendimiento calor (%)		Rendimiento frío (%)	
0,00	0,00	0		0,00	
Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Enfriamiento gratuito		Control	
No	No	No			

Nombre	ROOFTOP N-S				
Tipo	Aut. caudal variable				
Zona asociada	ZF P01E01 ZF P01E02 ZF P01E07 ZF P01E08 ZF P01E09 ZF P01E10				
Potencia calor (kW)	Potencia frío (kW)	Rendimiento calor (%)		Rendimiento frío (%)	
0,00	119,10	2,80		119,10	
Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Enfriamiento gratuito		Control	
No	No	Si			

## Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración

<b>Nombre</b>	ROOFTOP URGENCIAS		
<b>Tipo</b>	Aut. caudal variable		
<b>Zona asociada</b>	ZF P01E04 ZF P01E05 ZF P01E12 ZF P01E19 ZF P02E04		
<b>Potencia calor (kW)</b>	<b>Potencia frío (kW)</b>	<b>Rendimiento calor (%)</b>	<b>Rendimiento frío (%)</b>
0,00	49,70	2,80	49,70
<b>Enfriamiento evaporativo</b>	<b>Recuperación de energía</b>	<b>Enfriamiento gratuito</b>	<b>Control</b>
No	No	Si	

<b>Nombre</b>	ROOFTOP COMUN		
<b>Tipo</b>	Aut. caudal variable		
<b>Zona asociada</b>	ZF P01E21 ZF P01E22 ZF P01E23 ZF P02E11 ZF P02E12		
<b>Potencia calor (kW)</b>	<b>Potencia frío (kW)</b>	<b>Rendimiento calor (%)</b>	<b>Rendimiento frío (%)</b>
0,00	82,20	2,80	82,20
<b>Enfriamiento evaporativo</b>	<b>Recuperación de energía</b>	<b>Enfriamiento gratuito</b>	<b>Control</b>
No	No	Si	

## 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	1,50	2,50	60,00
P01_E02	1,50	2,50	60,00
P01_E03	1,50	2,50	60,00
P01_E04	1,50	2,50	60,00
P01_E05	1,50	2,50	60,00
P01_E06	1,50	2,50	60,00
P01_E07	1,50	2,50	60,00
P01_E08	1,50	2,50	60,00
P01_E09	1,50	2,50	60,00
P01_E10	1,50	2,50	60,00
P01_E11	1,50	2,50	60,00
P01_E12	1,50	2,50	60,00
P01_E14	1,50	2,50	60,00
P01_E15	1,50	2,50	60,00
P01_E16	1,50	2,50	60,00
P01_E17	1,50	2,50	60,00
P01_E18	1,50	2,50	60,00
P01_E19	1,50	2,50	60,00
P01_E20	1,50	2,50	60,00
P01_E21	1,50	2,50	60,00
P01_E22	1,50	2,50	60,00
P01_E13	1,50	2,50	60,00
P01_E23	1,50	2,50	60,00
P02_E01	1,50	2,50	60,00
P02_E02	1,50	2,50	60,00
P02_E03	1,50	2,50	60,00
P02_E04	1,50	2,50	60,00
P02_E05	1,50	2,50	60,00
P02_E06	1,50	2,50	60,00
P02_E07	1,50	2,50	60,00



#### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P02_E08	1,50	2,50	60,00
P02_E09	1,50	2,50	60,00
P02_E10	1,50	2,50	60,00
P02_E11	1,50	2,50	60,00
P02_E12	1,50	2,50	60,00
P02_E14	1,50	2,50	60,00
P02_E13	1,50	2,50	60,00
P03_E01	0,00	7,00	0,00
P03_E02	0,00	7,00	0,00
P03_E05	0,00	7,00	0,00

#### 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	42,41	noresidencial-8h-baja
P01_E02	62,23	noresidencial-8h-baja
P01_E03	21,21	noresidencial-8h-baja
P01_E04	94,92	noresidencial-8h-baja
P01_E05	87,92	noresidencial-8h-baja
P01_E06	68,11	noresidencial-8h-baja
P01_E07	53,54	noresidencial-8h-baja
P01_E08	114,28	noresidencial-8h-baja
P01_E09	47,95	noresidencial-8h-baja
P01_E10	45,67	noresidencial-8h-baja
P01_E11	20,07	noresidencial-8h-baja
P01_E12	45,70	noresidencial-8h-baja
P01_E14	104,01	noresidencial-8h-baja
P01_E15	51,05	noresidencial-8h-baja
P01_E16	38,07	noresidencial-8h-baja
P01_E17	45,35	noresidencial-8h-baja
P01_E18	64,03	noresidencial-8h-baja
P01_E19	93,42	noresidencial-8h-baja
P01_E20	71,55	noresidencial-8h-baja
P01_E21	111,69	noresidencial-8h-baja
P01_E22	249,99	noresidencial-8h-baja
P01_E13	112,81	noresidencial-8h-baja
P01_E23	74,21	noresidencial-8h-baja
P02_E01	135,73	noresidencial-8h-baja
P02_E02	19,01	noresidencial-8h-baja
P02_E03	209,89	noresidencial-8h-baja
P02_E04	46,38	noresidencial-8h-baja
P02_E05	208,58	noresidencial-8h-baja
P02_E06	310,87	noresidencial-8h-baja
P02_E07	14,63	noresidencial-8h-baja
P02_E08	12,25	noresidencial-8h-baja
P02_E09	78,75	noresidencial-8h-baja
P02_E10	65,60	noresidencial-8h-baja
P02_E11	184,41	noresidencial-8h-baja

## 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P02_E12	80,81	noresidencial-8h-baja
P02_E14	44,38	noresidencial-8h-baja
P02_E13	83,09	noresidencial-8h-baja
P03_E01	507,17	perfildeusuario
P03_E02	382,76	perfildeusuario
P03_E05	498,88	perfildeusuario

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Centro Salud Bembibre		
Dirección	C/ s/n - - - -		
Municipio	Bembibre	Código Postal	24300
Provincia	León	Comunidad Autónoma	Castilla y León
Zona climática	E1	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

## Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	José Miguel Cámara Rey	NIF/NIE	12373965B
Razón social	DGI Proyectos, SLP	NIF	B47467675
Domicilio	Veinte de Febrero 7 - - - -		
Municipio	Valladolid	Código Postal	47001
Provincia	Valladolid	Comunidad Autónoma	Castilla y León
e-mail:	dgiproyectos@dgiproyectos.com	Teléfono	983370456
Titulación habilitante según normativa vigente	Ingeniero Industrial		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1493.1049, de fecha 10-mar-2016		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²·año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²·año)	
 <305.92 A 305.92-497 B 497.12-764.8 C 764.80-994.24 D 994.24-1223.68 E 1223.68-1529.61 F =>1529.61 G	 399,76 B	 <64.36 A 64.36-104. B 104.59-160. C 160.90-209.1 D 209.17-257.44 E 257.44-321.80 F =>321.80 G	 81,13 B

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación 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 19/03/2016

Firma del técnico certificador:

- 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 Organismo 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 (m²)	3214,59
---------------------------	---------

Imagen del edificio		Plano de situación	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
FACHADA	Fachada	456,14	0,30	Usuario
FACHADA	Fachada	490,44	0,30	Usuario
FACHADA	Fachada	449,37	0,30	Usuario
FACHADA	Fachada	322,95	0,30	Usuario
FACHADA	Suelo	62,23	0,30	Usuario
TABIQUES	Fachada	69,01	0,48	Usuario
TABIQUES	Fachada	42,12	0,48	Usuario
TABIQUES	Fachada	117,53	0,48	Usuario
TABIQUES	Fachada	13,48	0,48	Usuario
FORJ SANIT	Suelo	1657,98	0,27	Usuario
FORJ SANIT	Fachada	3,87	0,27	Usuario
CUBIERTA	Fachada	1762,43	0,28	Usuario

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
VENTANA	Hueco	93,45	2,06	0,67	Usuario	Usuario
VENTANA	Hueco	65,37	2,06	0,67	Usuario	Usuario
VENTANA	Hueco	80,12	2,06	0,67	Usuario	Usuario
VENTANA	Hueco	39,43	2,06	0,67	Usuario	Usuario
PUERTA	Hueco	14,02	2,86	0,72	Usuario	Usuario
PUERTA	Hueco	9,21	2,86	0,72	Usuario	Usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

## Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
Caldera RAD	Condensación	217,00	18,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
<b>TOTALES</b>		<b>217,00</b>			

## Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

<b>Demanda diaria de ACS a 60° C (litros/día)</b>	10825,31
---	----------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
Generador ACS 1	Combustible	34,00	98,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

## Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración

<b>Nombre</b>	RAD URGENCIAS				
<b>Tipo</b>	Sólo calefacción por agua				
<b>Zona asociada</b>	Z_P01_E05 Z_P01_E12 Z_P01_E19 Z_P02_E04 Z_P02_E05 Z_P01_E04				
<b>Potencia calor (kW)</b>	<b>Potencia frío (kW)</b>	<b>Rendimiento estacional calor (%)</b>	<b>Rendimiento estacional frío (%)</b>		
0,00	0,00	18	18		
<b>Enfriamiento evaporativo</b>	<b>Recuperación de energía</b>	<b>Enfriamiento gratuito</b>	<b>Control</b>		
No	No	No			

<b>Nombre</b>	RAD N-S				
<b>Tipo</b>	Sólo calefacción por agua				
<b>Zona asociada</b>	Z_P01_E01 Z_P01_E02 Z_P01_E07 Z_P01_E08 Z_P01_E09 Z_P01_E10 Z_P01_E14				
<b>Potencia calor (kW)</b>	<b>Potencia frío (kW)</b>	<b>Rendimiento estacional calor (%)</b>	<b>Rendimiento estacional frío (%)</b>		
0,00	0,00	18	18		
<b>Enfriamiento evaporativo</b>	<b>Recuperación de energía</b>	<b>Enfriamiento gratuito</b>	<b>Control</b>		
No	No	No			

<b>Nombre</b>	SUELO RAD				
<b>Tipo</b>	Sólo calefacción por agua				
<b>Zona asociada</b>	Z_P01_E03 Z_P01_E06 Z_P01_E11 Z_P01_E16 Z_P01_E17 Z_P01_E18 Z_P01_E20				
<b>Potencia calor (kW)</b>	<b>Potencia frío (kW)</b>	<b>Rendimiento estacional calor (%)</b>	<b>Rendimiento estacional frío (%)</b>		
0,00	0,00	18	18		
<b>Enfriamiento evaporativo</b>	<b>Recuperación de energía</b>	<b>Enfriamiento gratuito</b>	<b>Control</b>		
No	No	No			

<b>Nombre</b>	ROOFTOP N-S		
<b>Tipo</b>	Aut. caudal variable		
<b>Zona asociada</b>	ZF_P01E01 ZF_P01E02 ZF_P01E07 ZF_P01E08 ZF_P01E09 ZF_P01E10		
<b>Potencia calor (kW)</b>	<b>Potencia frío (kW)</b>	<b>Rendimiento estacional calor (%)</b>	<b>Rendimiento estacional frío (%)</b>
0,00	119,10	18	18
<b>Enfriamiento evaporativo</b>	<b>Recuperación de energía</b>	<b>Enfriamiento gratuito</b>	<b>Control</b>
No	No	Si	

<b>Nombre</b>	ROOFTOP URGENCIAS		
<b>Tipo</b>	Aut. caudal variable		
<b>Zona asociada</b>	ZF_P01E04 ZF_P01E05 ZF_P01E12 ZF_P01E19 ZF_P02E04		
<b>Potencia calor (kW)</b>	<b>Potencia frío (kW)</b>	<b>Rendimiento estacional calor (%)</b>	<b>Rendimiento estacional frío (%)</b>
0,00	49,70	18	18
<b>Enfriamiento evaporativo</b>	<b>Recuperación de energía</b>	<b>Enfriamiento gratuito</b>	<b>Control</b>
No	No	Si	

<b>Nombre</b>	ROOFTOP COMUN		
<b>Tipo</b>	Aut. caudal variable		
<b>Zona asociada</b>	ZF_P01E21 ZF_P01E22 ZF_P01E23 ZF_P02E11 ZF_P02E12		
<b>Potencia calor (kW)</b>	<b>Potencia frío (kW)</b>	<b>Rendimiento estacional calor (%)</b>	<b>Rendimiento estacional frío (%)</b>
0,00	82,20	18	18
<b>Enfriamiento evaporativo</b>	<b>Recuperación de energía</b>	<b>Enfriamiento gratuito</b>	<b>Control</b>
No	No	Si	

#### Ventilación y bombeo

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía (kWh/año)
Bomba 1-RAD	Bomba	Calefaccion	2957,84
BRU	Bomba	Calefaccion,Refrigeracion	401,87
BRN-S	Bomba	Calefaccion,Refrigeracion	2420,01
Bomba 1-SR	Bomba	Calefaccion,Refrigeracion	3582,32
Bomba ACS	Bomba	Calefaccion,Refrigeracion	167,43
<b>TOTALES</b>			<b>9529,47</b>

#### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	1,50	2,50	60,00
P01_E02	1,50	2,50	60,00
P01_E03	1,50	2,50	60,00
P01_E04	1,50	2,50	60,00
P01_E05	1,50	2,50	60,00
P01_E06	1,50	2,50	60,00
P01_E07	1,50	2,50	60,00
P01_E08	1,50	2,50	60,00
P01_E09	1,50	2,50	60,00

#### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

P01_E10	1,50	2,50	60,00
P01_E11	1,50	2,50	60,00
P01_E12	1,50	2,50	60,00
P01_E14	1,50	2,50	60,00
P01_E15	1,50	2,50	60,00
P01_E16	1,50	2,50	60,00
P01_E17	1,50	2,50	60,00
P01_E18	1,50	2,50	60,00
P01_E19	1,50	2,50	60,00
P01_E20	1,50	2,50	60,00
P01_E21	1,50	2,50	60,00
P01_E22	1,50	2,50	60,00
P01_E13	1,50	2,50	60,00
P01_E23	1,50	2,50	60,00
P02_E01	1,50	2,50	60,00
P02_E02	1,50	2,50	60,00
P02_E03	1,50	2,50	60,00
P02_E04	1,50	2,50	60,00
P02_E05	1,50	2,50	60,00
P02_E06	1,50	2,50	60,00
P02_E07	1,50	2,50	60,00
P02_E08	1,50	2,50	60,00
P02_E09	1,50	2,50	60,00
P02_E10	1,50	2,50	60,00
P02_E11	1,50	2,50	60,00
P02_E12	1,50	2,50	60,00
P02_E14	1,50	2,50	60,00
P02_E13	1,50	2,50	60,00
P03_E01	0,00	7,00	0,00
P03_E02	0,00	7,00	0,00
P03_E05	0,00	7,00	0,00
<b>TOTALES</b>	<b>55,5</b>		

#### 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	42,41	noresidencial-8h-baja
P01_E02	62,23	noresidencial-8h-baja
P01_E03	21,21	noresidencial-8h-baja
P01_E04	94,92	noresidencial-8h-baja
P01_E05	87,92	noresidencial-8h-baja
P01_E06	68,11	noresidencial-8h-baja
P01_E07	53,54	noresidencial-8h-baja
P01_E08	114,28	noresidencial-8h-baja
P01_E09	47,95	noresidencial-8h-baja
P01_E10	45,67	noresidencial-8h-baja
P01_E11	20,07	noresidencial-8h-baja
P01_E12	45,70	noresidencial-8h-baja
P01_E14	104,01	noresidencial-8h-baja
P01_E15	51,05	noresidencial-8h-baja
P01_E16	38,07	noresidencial-8h-baja

## 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E17	45,35	noresidencial-8h-baja
P01_E18	64,03	noresidencial-8h-baja
P01_E19	93,42	noresidencial-8h-baja
P01_E20	71,55	noresidencial-8h-baja
P01_E21	111,69	noresidencial-8h-baja
P01_E22	249,99	noresidencial-8h-baja
P01_E13	112,81	noresidencial-8h-baja
P01_E23	74,21	noresidencial-8h-baja
P02_E01	135,73	noresidencial-8h-baja
P02_E02	19,01	noresidencial-8h-baja
P02_E03	209,89	noresidencial-8h-baja
P02_E04	46,38	noresidencial-8h-baja
P02_E05	208,58	noresidencial-8h-baja
P02_E06	310,87	noresidencial-8h-baja
P02_E07	14,63	noresidencial-8h-baja
P02_E08	12,25	noresidencial-8h-baja
P02_E09	78,75	noresidencial-8h-baja
P02_E10	65,60	noresidencial-8h-baja
P02_E11	184,41	noresidencial-8h-baja
P02_E12	80,81	noresidencial-8h-baja
P02_E14	44,38	noresidencial-8h-baja
P02_E13	83,09	noresidencial-8h-baja
P03_E01	507,17	perfildeusuario
P03_E02	382,76	perfildeusuario
P03_E05	498,88	perfildeusuario

## 6. ENERGÍAS RENOVABLES

### Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	0,00
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>

### Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	0,00
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>



## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	E1	Uso	CertificacionVerificacionNuevo
----------------	----	-----	--------------------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div><div>&lt;64.36 A</div><div>64.36-104. B</div><div>104.59-160.9 C</div><div>160.90-209.17 D</div><div>209.17-257.44 E</div><div>257.44-321.80 F</div><div>=&gt;321.80 G</div></div> <div>81,13 B</div>		CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	B	Emisiones ACS (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	C
		59,17		18,25	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año) <sup>1</sup>		Emisiones refrigeración (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	A	Emisiones iluminación (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	A
		1,49		2,22	

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 <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> .año	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub> por consumo eléctrico	19,42	62436,20
Emisiones CO <sub>2</sub> por combustibles fósiles	59,13	190088,59

### 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><div>&lt;305.92 A</div><div>305.92-497 B</div><div>497.12-764. C</div><div>764.80-994.2 D</div><div>994.24-1223.68 E</div><div>1223.68-1529.61 F</div><div>=&gt;1529.61 G</div></div>	<div>399,76 B</div>	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m²año)	B	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m²año)	B
		293,08		86,20	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m²año)	A	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m²año)	A
		7,36		13,12	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m²año) <sup>1</sup>					

### 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><div>&lt;20.96 A</div><div>20.96-34.0 B</div><div>34.06-52.40 C</div><div>52.40-68.11 D</div><div>68.11-83.83 E</div><div>83.83-104.79 F</div><div>=&gt;104.79 G</div></div>	<div>39,98 C</div>	<div><div>&lt;1.07 A</div><div>1.07-1.74 B</div><div>1.74-2.67 C</div><div>2.67-3.47 D</div><div>3.47-4.28 E</div><div>4.28-5.35 F</div><div>=&gt;5.35 G</div></div>	<div>1,00 A</div>
Demanda de calefacción (kWh/m²año)		Demanda de refrigeración (kWh/m²año)	

<sup>1</sup>El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. 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

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m <sup>2</sup> ·año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año)	
<305.92 A		<64.36 A	
305.92-497 B		64.36-104. B	
497.12-764.8 C		104.59-160. C	
764.80-994.24 D		160.90-209.1 D	
994.24-1223.68 E		209.17-257.44 E	
1223.68-1529.61 F		257.44-321.80 F	
=>1529.61 G		=>321.80 G	

### CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m <sup>2</sup> ·año)		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	
<20.96 A		<1.07 A	
20.96-34.0 B		1.07-1.74 B	
34.06-52.40 C		1.74-2.67 C	
52.40-68.11 D		2.67-3.47 D	
68.11-83.83 E		3.47-4.28 E	
83.83-104.79 F		4.28-5.35 F	
=>104.79 G		=>5.35 G	

### ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m <sup>2</sup> ·año)										
Consumo Energía final (kWh/m <sup>2</sup> ·año)										
Emisiones de CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año)										
Demanda (kWh/m <sup>2</sup> ·año)										

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 MEDIDA DE MEJORA

**Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)**

**Coste estimado de la medida**

**Otros datos de interés**

## 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.

<b>Fecha de realización de la visita del técnico certificador</b>	31/10/15
---	----------

## CÁLCULO SEGÚN EN 13384-1, CHIMENEA EN DEPRESIÓN

### DATOS DE LA INSTALACIÓN

Combustible:	Gas Natural		
Tipo de aparato:	Caldera presurizada		
Condensación:	SI		
	<b>Nominal</b>	<b>Mínimo</b>	
Potencia:	kW 200	39	
Rendimiento:	% 97	108	
Tª de humos:	°C 45	30	
Tiro mínimo:	Pa 0	0	
Caudal:	g/s 95,8	18,19	
Altitud:	m 653		
Tª máxima:	°C 8		

### DATOS DEL CONDUCTO

<b>TRAMO HZTAL. (COND. UNIÓN)</b>	Longitud total (m):	1
	Altura total (m):	1
	Piezas:	Codo de 45°: 1
<b>TRAMO VERTICAL</b>	Longitud total (m):	10
	Altura total (m):	10
	Conexión:	Te de 135°: 1
	Piezas:	Ampliaciones: 1
	Tipo de salida:	Salida libre

### CÁLCULOS Y COMPROBACIONES

REQUISITOS DE PRESIÓN		Nominal	Mínimo
Tiro disponible en la base de la vertical:	$P_Z$	6,52	6,36 Pa
Tiro necesario en la base de la vertical:	$P_{Ze}$	3,77	-0,59 Pa

Primer requisito de presión:	$P_Z$	$\geq$	$P_{Ze}$	<b>Cumple</b>
A potencia nominal:	6,52	>	3,77	SI
A potencia mínima:	6,36	>	-0,59	SI
Segundo requisito de presión:	$P_Z$	$\geq$	$P_B$	<b>Cumple</b>
A potencia nominal:	6,52	>	0	SI
A potencia mínima:	6,36	>	0	SI

# REQUISITOS DE TEMPERATURA

Nominal

Mínimo

Tª de la pared interior en la salida de la chimenea:	T <sub>iob</sub>	40,1	20,8 °C
Tª límite de la pared interior de la chimenea:	T <sub>g</sub>	0	0 °C

Primer requisito de temperatura:	T <sub>iob</sub>	≥	T <sub>g</sub>	Cumple
A potencia nominal:	40,1	>	0	SI
A potencia mínima:	20,8	>	0	SI

## DIMENSIONADO

### TRAMO HZTAL. (COND. UNIÓN)

Gama:	Dinak DW con junta		
Diámetro interior:	mm	150	
Diámetro exterior:	mm	210	
Designación EN 1856-1	T200 P1 W V2 O(00)		

		Nom	Mín
Velocidad media de los humos:	m/s	5,6	1
Tª media de los humos:	°C	45	30
Tª media de la pared exterior:	°C	18	16

### TRAMO VERTICAL

Gama:	Dinak DW con junta		
Diámetro interior:	mm	180	
Diámetro exterior:	mm	240	
Designación EN 1856-1	T200 P1 W V2 O(00)		

		Nom	Mín
Velocidad media de los humos:	m/s	3,8	0,7
Tª media de los humos:	°C	43	26
Tª media de la pared exterior:	°C	18	16

### SALIDA DE LA CHIMENEA

		Nom	Mín
Velocidad de los humos:	m/s	3,8	0,7
Tª de los humos:	°C	41	23
Tª de la pared exterior:	°C	18	16

Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

## SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA AX 25/6-B

### Descripción del producto

Bomba simple de rotor húmedo, clase A para calefacción, con motor síncrono de imán permanente de velocidad variable con variador de frecuencia y sensónica integrados.

Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.

### Datos requeridos

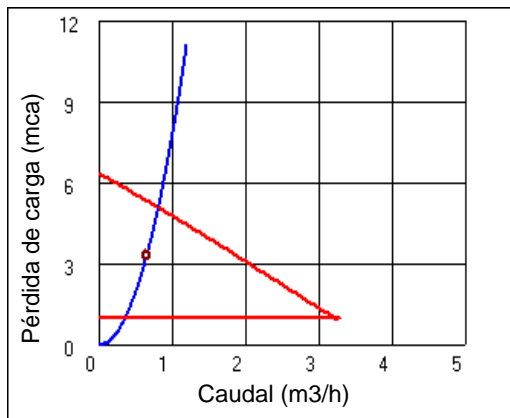
Uso : CALEFACCIÓN  
Fluido : AGUA  
Rotor : HÚMEDO  
Tipo : SIMPLE  
Caudal : 0.7 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 3.3 mca  
Temperatura de trabajo : 90.0 °C  
Posición :

### Datos obtenidos Bomba

Modelo : AX 25/6-B  
Caudal : 0.7 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 3.3 mca  
Presión de aspiración : 3.0 Hmín (m)

Nivel sonoro : ---- dB(A)  
Construcción : In-line

### Gráfica de la bomba

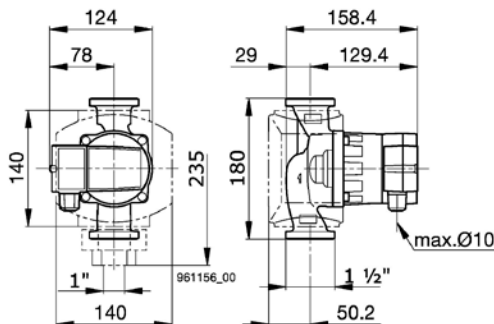


### Motor

Revoluciones : 2820 rpm  
Tensión de alimentación : Monofásica  
Potencia consumida (P1) : 0.02 kW  
Protección : IP 44  
Aislamiento : Clase H  
Intensidad : 0.38 A

Los motores monofásicos, de consumo superior a 3 amperios y los motores trifásicos, tienen que ser protegidos exteriormente contra sobrecargas de intensidad, sobretensiones mínimas y caídas de fase.

### Dimensiones y pesos

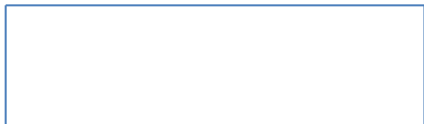


### Características técnicas

Camisa de embutición monobloc en aleación cromo-níquel con doble junta, que garantiza el perfecto alineado de los casquillos y la estanqueidad total del motor, con el consiguiente aumento del rendimiento, menor nivel sonoro y mayor duración.

Presión de trabajo : 10 bar  
Temperaturas : Máxima 110°C (30 minutos)  
: Mínima 15°C

Conexiones	PESO kg
R 1"	2.3

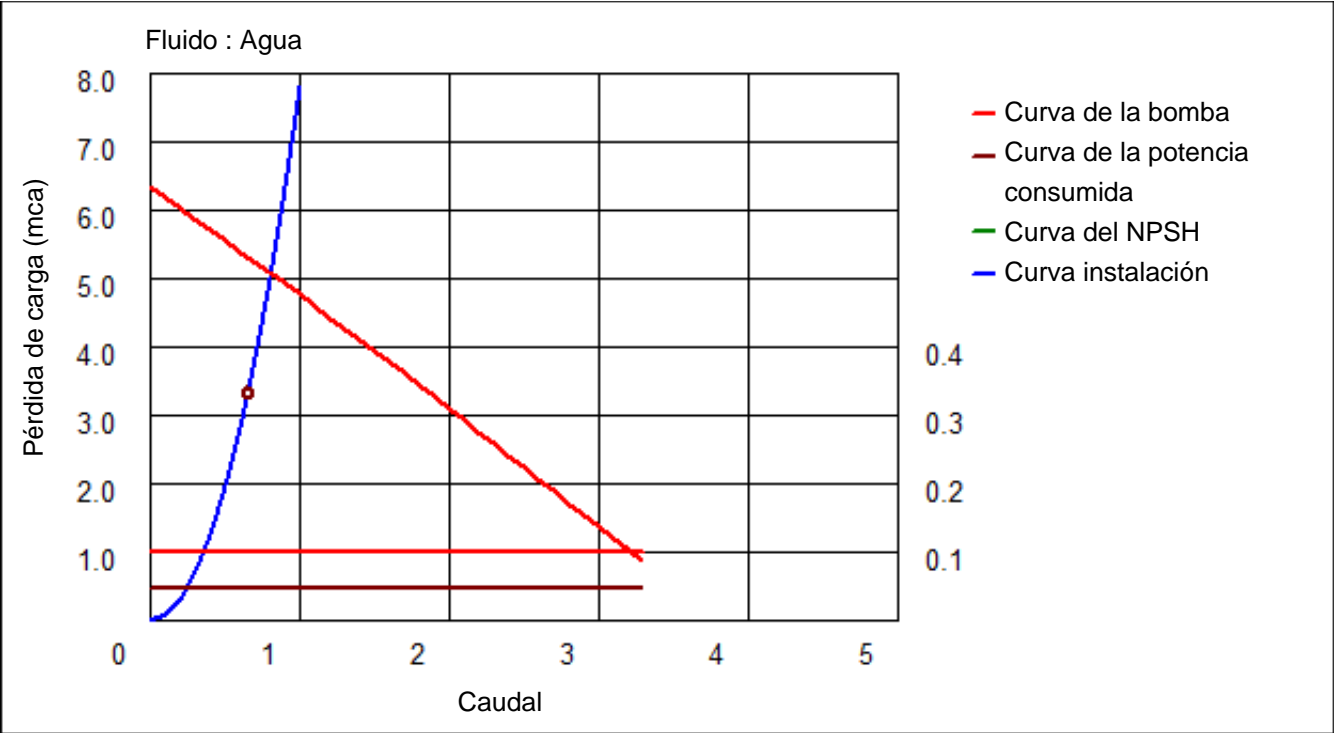


Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

SEDICAL - GRAFICA DE LA BOMBA SEDICAL AX 25/6-B

CURVA DE LA BOMBA



Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

## SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA SAX 25/4-B

### Descripción del producto

Bomba de rotor húmedo de alta eficiencia para ACS con motor de imán permanente de velocidad variable con variador de frecuencia y sensónica integrados.

Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.

### Datos requeridos

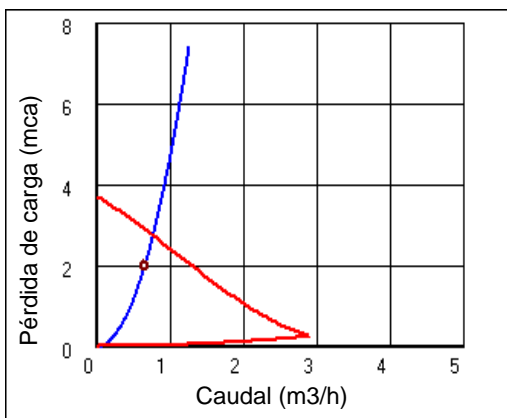
Uso : A.C.S.  
Fluido : AGUA  
Rotor : HÚMEDO  
Tipo : SIMPLE  
Caudal : 0.7 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 2.0 mca  
Temperatura de trabajo : 65.0 °C  
Posición :

### Datos obtenidos Bomba

Modelo : SAX 25/4-B  
Caudal : 0.7 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 2.0 mca  
Presión de aspiración : 3.5 Hmín (m)

Nivel sonoro : ---- dB(A)  
Construcción : In-line

### Gráfica de la bomba

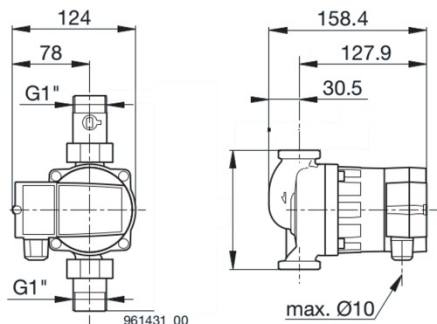


### Motor

Revoluciones : 2850 rpm  
Tensión de alimentación : Monofásica  
Potencia consumida (P1) : 0.01 kW  
Protección : IP 44  
Aislamiento : Clase H  
Intensidad : 0.02 A

Los motores monofásicos, de consumo superior a 3 amperios y los motores trifásicos, tienen que ser protegidos exteriormente contra sobrecargas de intensidad, sobretensiones mínimas y caídas de fase.

### Dimensiones y pesos

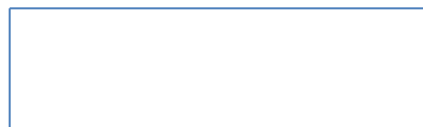


### Características técnicas

Camisa de embutición monobloc en aleación cromo-níquel con doble junta, que garantiza el perfecto alineado de los casquillos y la estanqueidad total del motor, con el consiguiente aumento del rendimiento, menor nivel sonoro y mayor duración.

Presión de trabajo : 10 bar  
Temperaturas : Máxima 110°C (30 minutos)  
: Mínima 15°C

Conexiones	PESO kg
R 1"	2.3



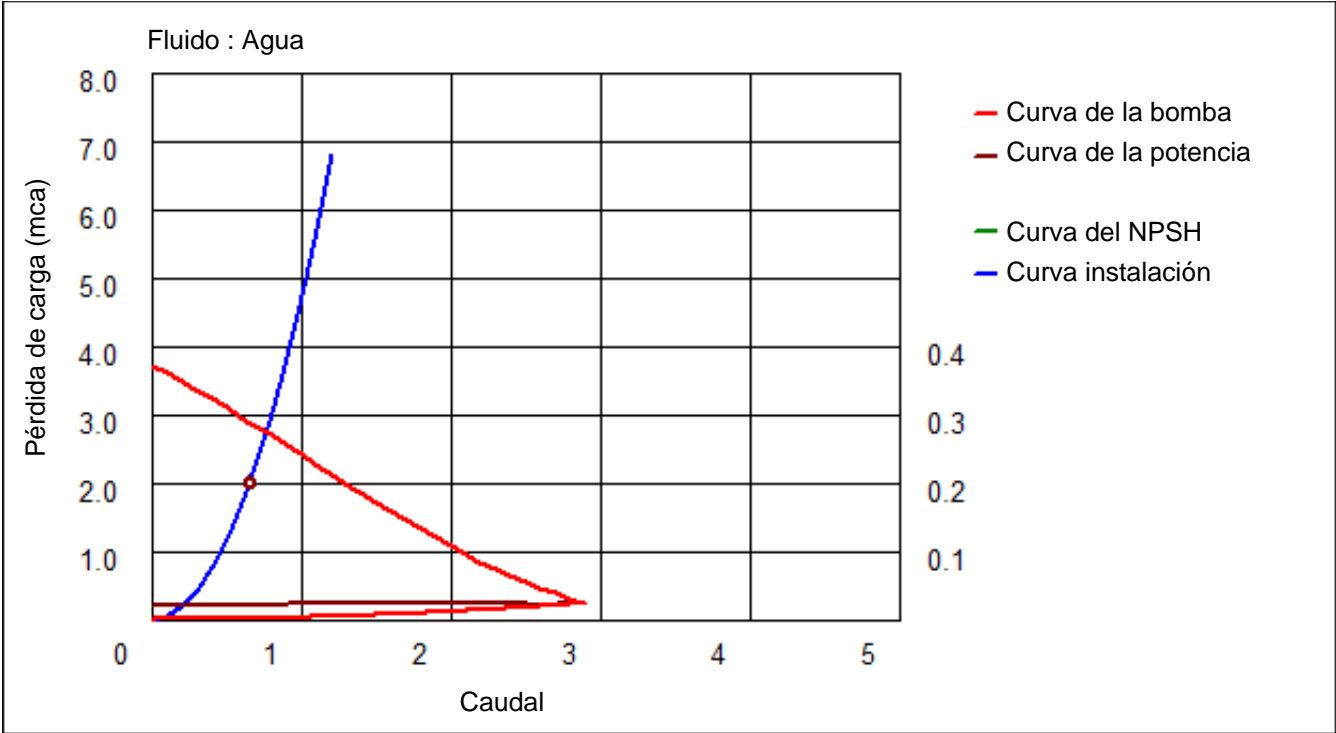


Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

SEDICAL - GRAFICA DE LA BOMBA SEDICAL SAX 25/4-B

CURVA DE LA BOMBA



Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

## SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA SAX 25/6-B

### Descripción del producto

Bomba de rotor húmedo de alta eficiencia para ACS con motor de imán permanente de velocidad variable con variador de frecuencia y sensónica integrados.

Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.

### Datos requeridos

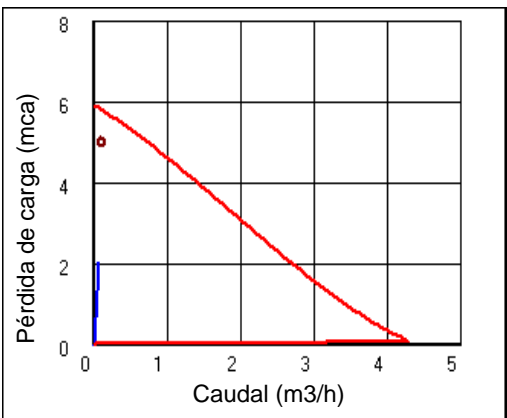
Uso : A.C.S.  
Fluido : AGUA  
Rotor : HÚMEDO  
Tipo : SIMPLE  
Caudal : 0.1 m3/h  
Pérdida de carga : 5.0 mca  
Temperatura de trabajo : 65.0 °C  
Posición :

### Datos obtenidos Bomba

Modelo : SAX 25/6-B  
Caudal : 0.1 m3/h  
Pérdida de carga : 5.0 mca  
Presión de aspiración : 3.5 Hmín (m)

Nivel sonoro : ---- dB(A)  
Construcción : In-line

### Gráfica de la bomba

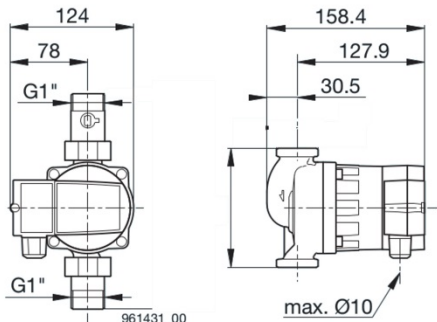


### Motor

Revoluciones : 2850 rpm  
Tensión de alimentación : Monofásica  
Potencia consumida (P1) : 0.03 kW  
Protección : IP 44  
Aislamiento : Clase H  
Intensidad : 0.05 A

Los motores monofásicos, de consumo superior a 3 amperios y los motores trifásicos, tienen que ser protegidos exteriormente contra sobrecargas de intensidad, sobretensiones mínimas y caídas de fase.

### Dimensiones y pesos

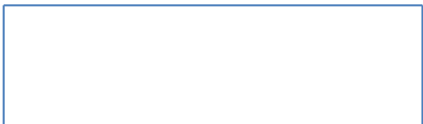


### Características técnicas

Camisa de embutición monobloc en aleación cromo-níquel con doble junta, que garantiza el perfecto alineado de los casquillos y la estanqueidad total del motor, con el consiguiente aumento del rendimiento, menor nivel sonoro y mayor duración.

Presión de trabajo : 10 bar  
Temperaturas : Máxima 110°C (30 minutos)  
: Mínima 15°C

Conexiones	PESO kg
R 1"	2.3

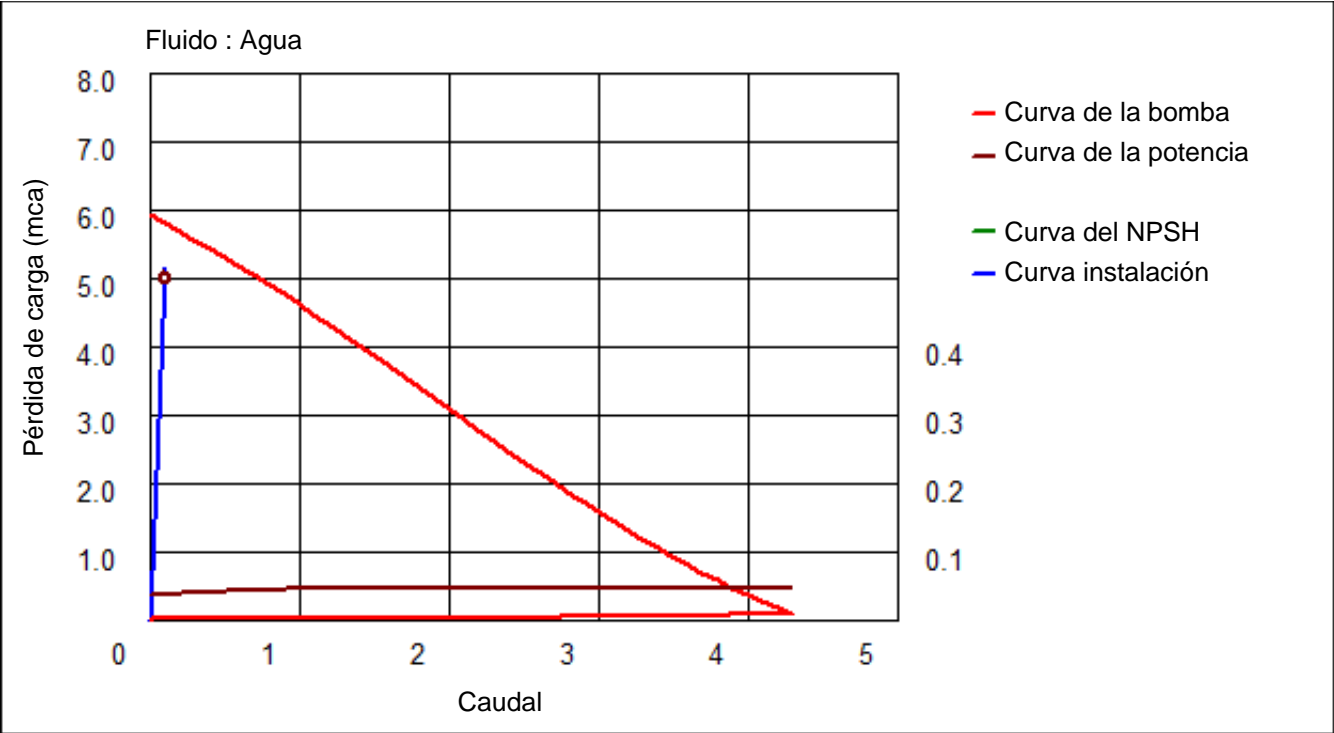


Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

SEDICAL - GRAFICA DE LA BOMBA SEDICAL SAX 25/6-B

CURVA DE LA BOMBA



Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

## SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA SIM 50/150.1-0.37/K

### Descripción del producto

En todos los sistemas de calefacción, climatización, agua caliente sanitaria, agua, agua de condensados, agua glicolada hasta el 50%, otros medios sin aceites minerales o abrasivos.

Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.

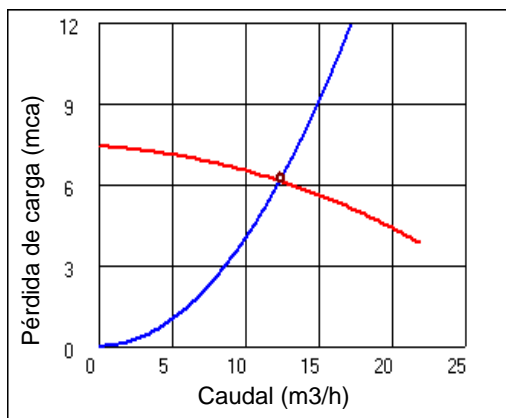
### Datos requeridos

Uso : CALEFACCIÓN  
Fluido : AGUA  
Rotor : SECO  
Tipo : SIMPLE  
Caudal : 12.4 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 6.3 mca  
Temperatura de trabajo : 90.0 °C  
Posición :

### Datos obtenidos Bomba

Modelo : SIM 50/150.1-0.37/K  
Rodete : Ø 150  
Caudal : 12.4 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 6.1 mca  
NPSH requerido : 2.0 m  
Nivel sonoro : 41 dB(A)  
Construcción : In-line

### Gráfica de la bomba

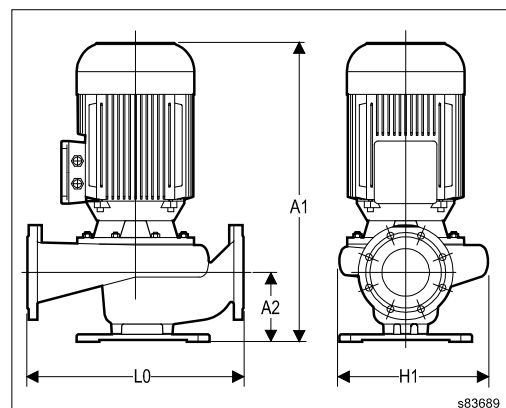


### Motor

Velocidad : 1450 rpm  
Potencia Nominal (Pn) : 0.37 kW  
Protección : IP 54  
Clase de aislamiento : F  
Consumo máx. 3x400 V : 1.0 A  
Consumo máx. 3x230 V : 2.0 A  
Potencia del eje (P2) : 0.29 kW  
Potencia consumida (P1) : 0.40 kW  
Rendimiento motor : 72.00 %  
Rendimiento bomba : 72.25 %  
Rendimiento global : 52.02 %

Los motores monofásicos, de consumo superior a 3 amperios y los motores trifásicos, tienen que ser protegidos exteriormente contra sobrecargas de intensidad, sobretensiones mínimas y caídas de fase.

### Dimensiones y pesos



### Características técnicas

Cuerpo de la bomba : GG 20  
Eje : AISI 329  
Cierre mecánico : Carbón / Carb. silicio  
Juntas : EPDM  
Impulsor : GG 20  
Conexiones : Bridas: ISO 7005  
: DN 1: 50 mm DN 2: 50 mm  
Presión de trabajo : 10 bar.  
Temperaturas : Máx +120°C / Mín -15°C  
: Máx ACS + 80°C

Lo mm	H1 mm	A1 mm	A2 mm	PESO kg
280.0	210.0	408.0	93.0	30.0

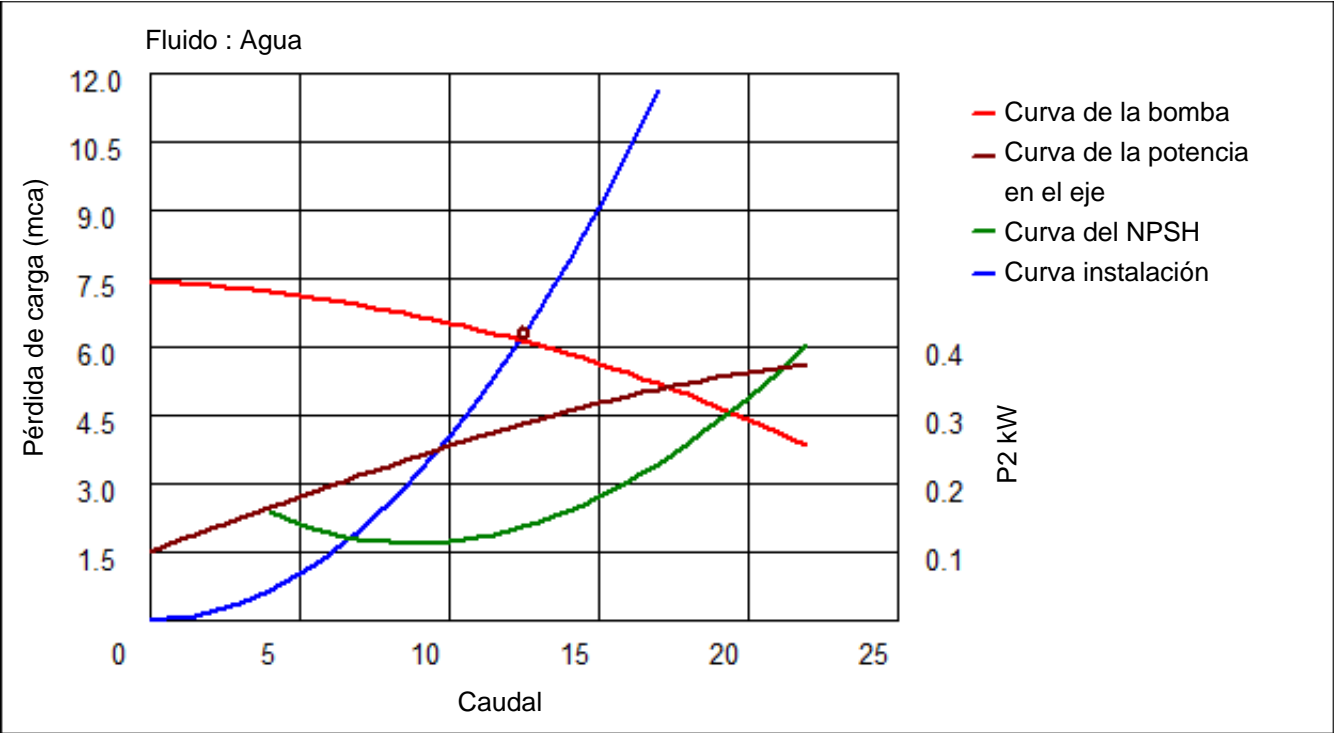


Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

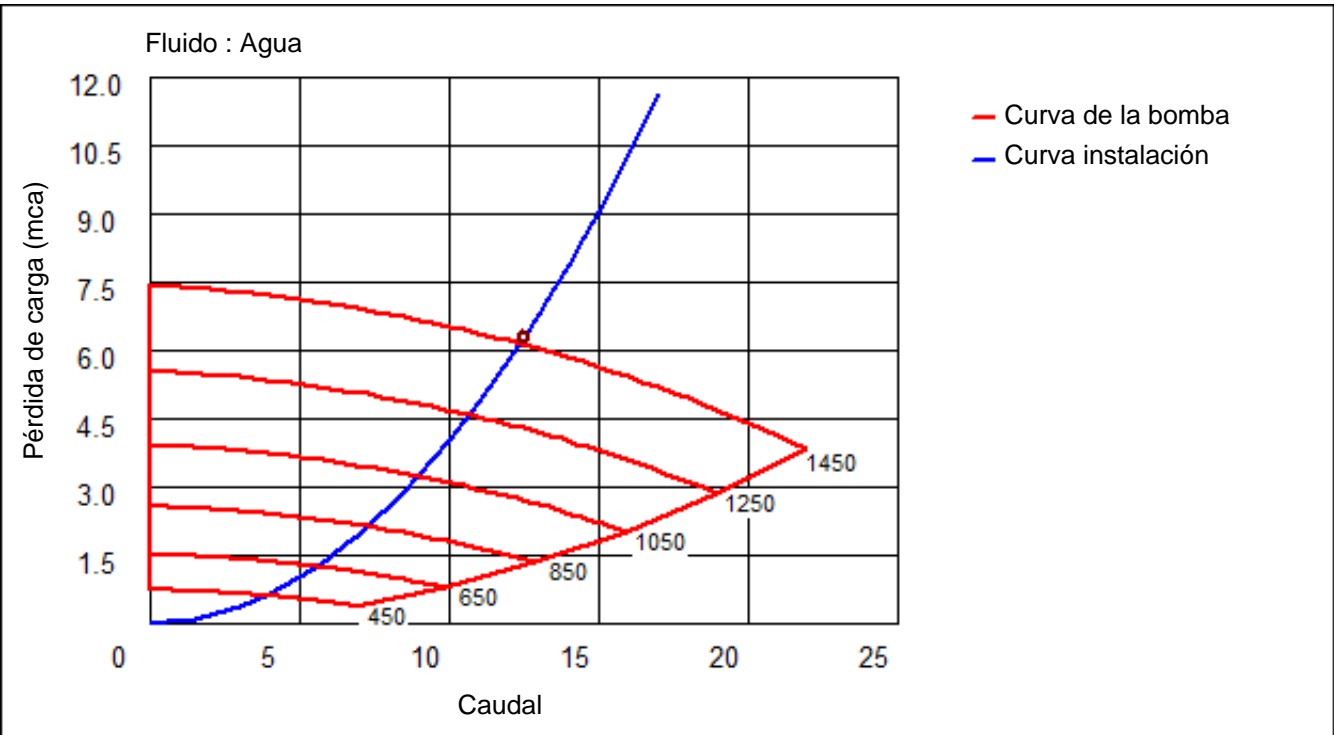
Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

SEDICAL - GRAFICA DE LA BOMBA SIM 50/150.1-0.37/K

CURVA DE LA BOMBA CON EL RODETE Ø 150



CAMPO DE TRABAJO CON RODETE Ø 150 Y VARIADOR DE FRECUENCIA



Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

## SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA A 30/8-B

### Descripción del producto

Bomba simple de rotor húmedo, clase A para calefacción, con motor síncrono de imán permanente de velocidad variable con variador de frecuencia y sensónica integrados.

Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.

### Datos requeridos

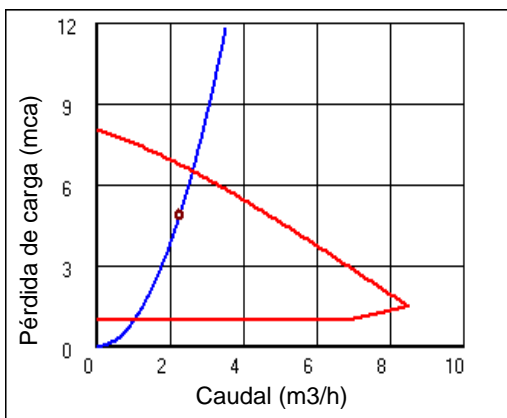
Uso : CALEFACCIÓN  
Fluido : AGUA  
Rotor : HÚMEDO  
Tipo : SIMPLE  
Caudal : 2.3 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 4.8 mca  
Temperatura de trabajo : 90.0 °C  
Posición :

### Datos obtenidos Bomba

Modelo : A 30/8-B  
Caudal : 2.3 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 4.8 mca  
Presión de aspiración : 14.5 Hmín (m)

Nivel sonoro : ---- dB(A)  
Construcción : In-line

### Gráfica de la bomba

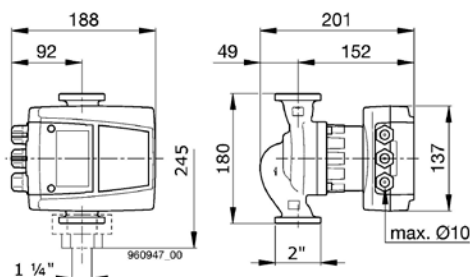


### Motor

Revoluciones : 2820 rpm  
Tensión de alimentación : Monofásica  
Potencia consumida (P1) : 0.07 kW  
Protección : IP 44  
Aislamiento : Clase H  
Intensidad : 0.80 A

Los motores monofásicos, de consumo superior a 3 amperios y los motores trifásicos, tienen que ser protegidos exteriormente contra sobrecargas de intensidad, sobretensiones mínimas y caídas de fase.

### Dimensiones y pesos



### Características técnicas

Camisa de embutición monobloc en aleación cromo-níquel con doble junta, que garantiza el perfecto alineado de los casquillos y la estanqueidad total del motor, con el consiguiente aumento del rendimiento, menor nivel sonoro y mayor duración.

Presión de trabajo : 10 bar  
Temperaturas : Máxima 110°C (30 minutos)  
: Mínima 15°C

Conexiones	PESO kg
R 1 1/4"	3.8

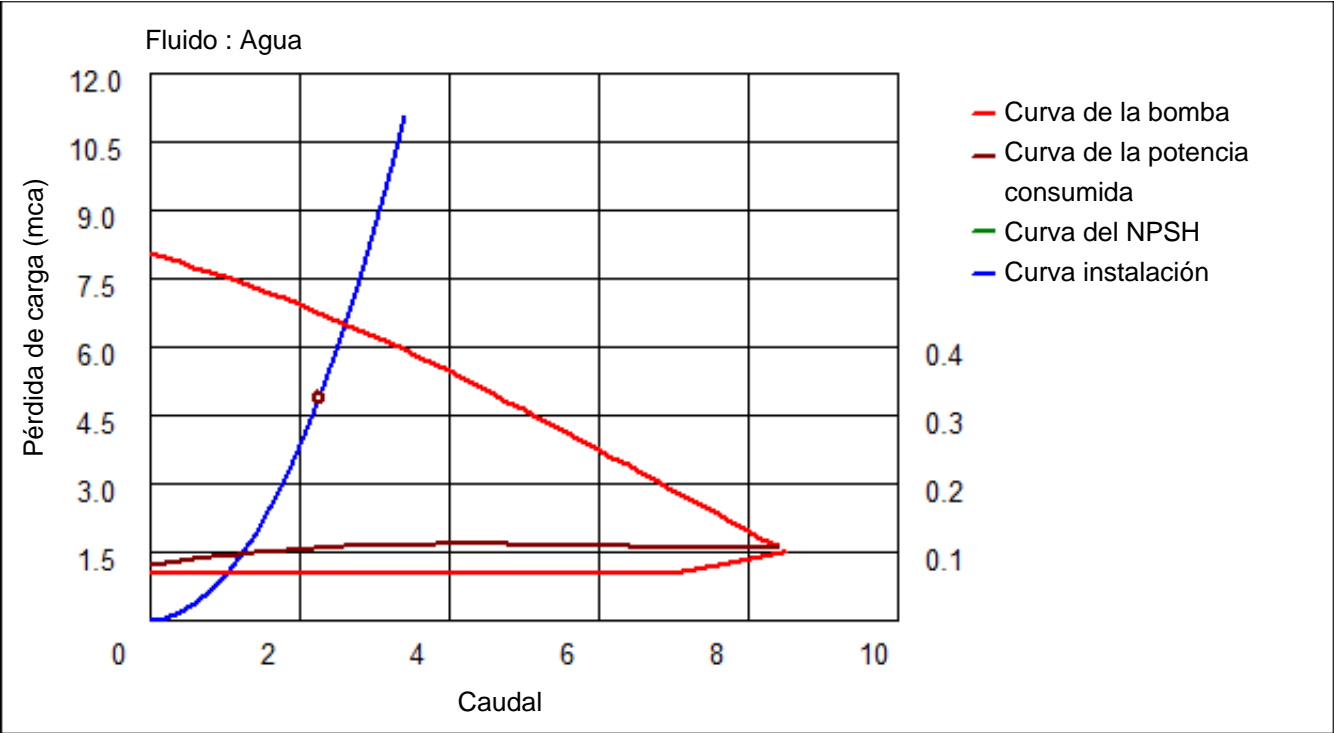


Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

SEDICAL - GRAFICA DE LA BOMBA SEDICAL A 30/8-B

CURVA DE LA BOMBA



Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

## SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA AM 32/12-B

### Descripción del producto

Bomba de rotor húmedo de alta eficiencia para calefacción y climatización, con motor síncrono de imán permanente, y variación de frecuencia y de presión incorporada.

Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.

### Datos requeridos

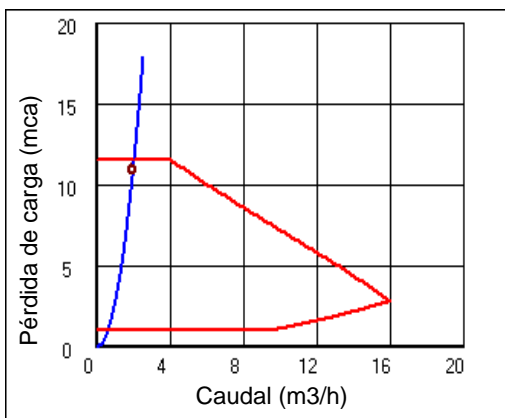
Uso : CALEFACCIÓN  
Fluido : AGUA  
Rotor : HÚMEDO  
Tipo : SIMPLE  
Caudal : 1.9 m3/h  
Pérdida de carga : 10.8 mca  
Temperatura de trabajo : 90.0 °C  
Posición :

### Datos obtenidos Bomba

Modelo : AM 32/12-B  
Caudal : 1.9 m3/h  
Pérdida de carga : 10.8 mca  
Presión de aspiración : 14.5 Hmín (m)

Nivel sonoro : ---- dB(A)  
Construcción : In-line

### Gráfica de la bomba

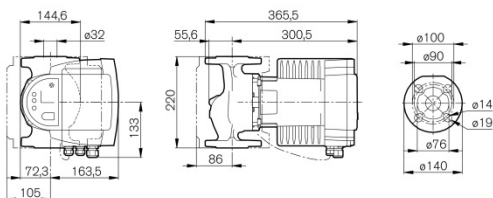


### Motor

Revoluciones : 2850 rpm  
Tensión de alimentación : Monofásica  
Potencia consumida (P1) : 0.26 kW  
Protección : IP 44  
Aislamiento : Clase H  
Intensidad : 0.59 A

Los motores monofásicos, de consumo superior a 3 amperios y los motores trifásicos, tienen que ser protegidos exteriormente contra sobrecargas de intensidad, sobretensiones mínimas y caídas de fase.

### Dimensiones y pesos

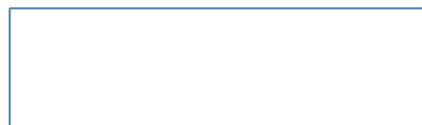


### Características técnicas

Camisa de embutición monobloc en aleación cromo-níquel con doble junta, que garantiza el perfecto alineado de los casquillos y la estanqueidad total del motor, con el consiguiente aumento del rendimiento, menor nivel sonoro y mayor duración.

Presión de trabajo : 6 bar  
Temperaturas : Máxima 110°C (30 minutos)  
: Mínima 2°C

Conexiones	PESO kg
DN 32	16.3



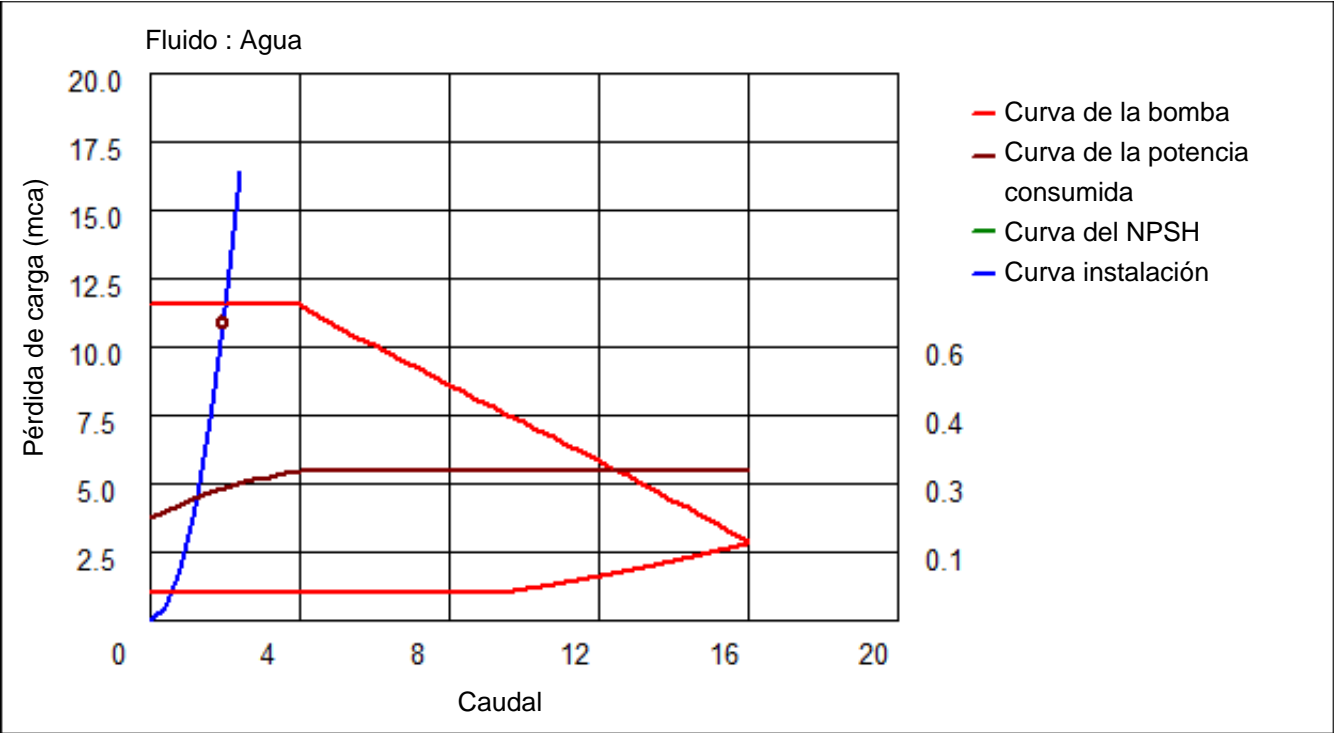


Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

SEDICAL - GRAFICA DE LA BOMBA SEDICAL AM 32/12-B

CURVA DE LA BOMBA



Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

## SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA A 32/11-B

### Descripción del producto

Bomba simple de rotor húmedo, clase A para calefacción, con motor síncrono de imán permanente de velocidad variable con variador de frecuencia y sensónica integrados.

Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.

### Datos requeridos

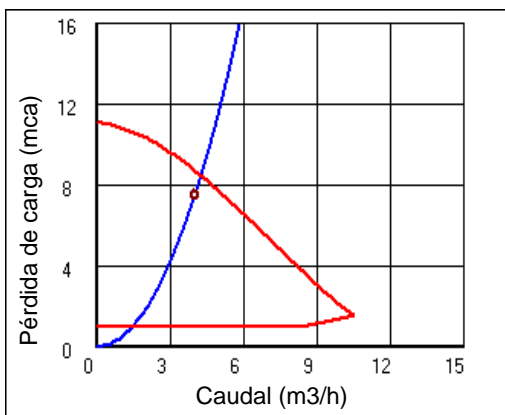
Uso : CALEFACCIÓN  
Fluido : AGUA  
Rotor : HÚMEDO  
Tipo : SIMPLE  
Caudal : 4.0 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 7.5 mca  
Temperatura de trabajo : 90.0 °C  
Posición :

### Datos obtenidos Bomba

Modelo : A 32/11-B  
Caudal : 4.0 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 7.5 mca  
Presión de aspiración : 5.5 Hmín (m)

Nivel sonoro : ---- dB(A)  
Construcción : In-line

### Gráfica de la bomba

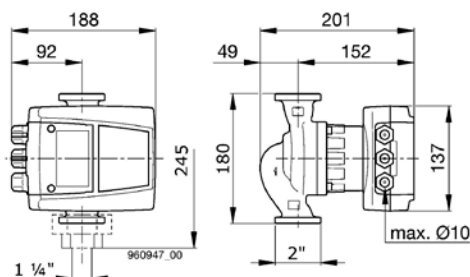


### Motor

Revoluciones : 2820 rpm  
Tensión de alimentación : Monofásica  
Potencia consumida (P1) : 0.14 kW  
Protección : IP 44  
Aislamiento : Clase H  
Intensidad : 1.25 A

Los motores monofásicos, de consumo superior a 3 amperios y los motores trifásicos, tienen que ser protegidos exteriormente contra sobrecargas de intensidad, sobretensiones mínimas y caídas de fase.

### Dimensiones y pesos

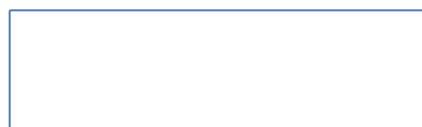


### Características técnicas

Camisa de embutición monobloc en aleación cromo-níquel con doble junta, que garantiza el perfecto alineado de los casquillos y la estanqueidad total del motor, con el consiguiente aumento del rendimiento, menor nivel sonoro y mayor duración.

Presión de trabajo : 10 bar  
Temperaturas : Máxima 110°C (30 minutos)  
: Mínima 15°C

Conexiones	PESO kg
R 1 1/4"	3.8

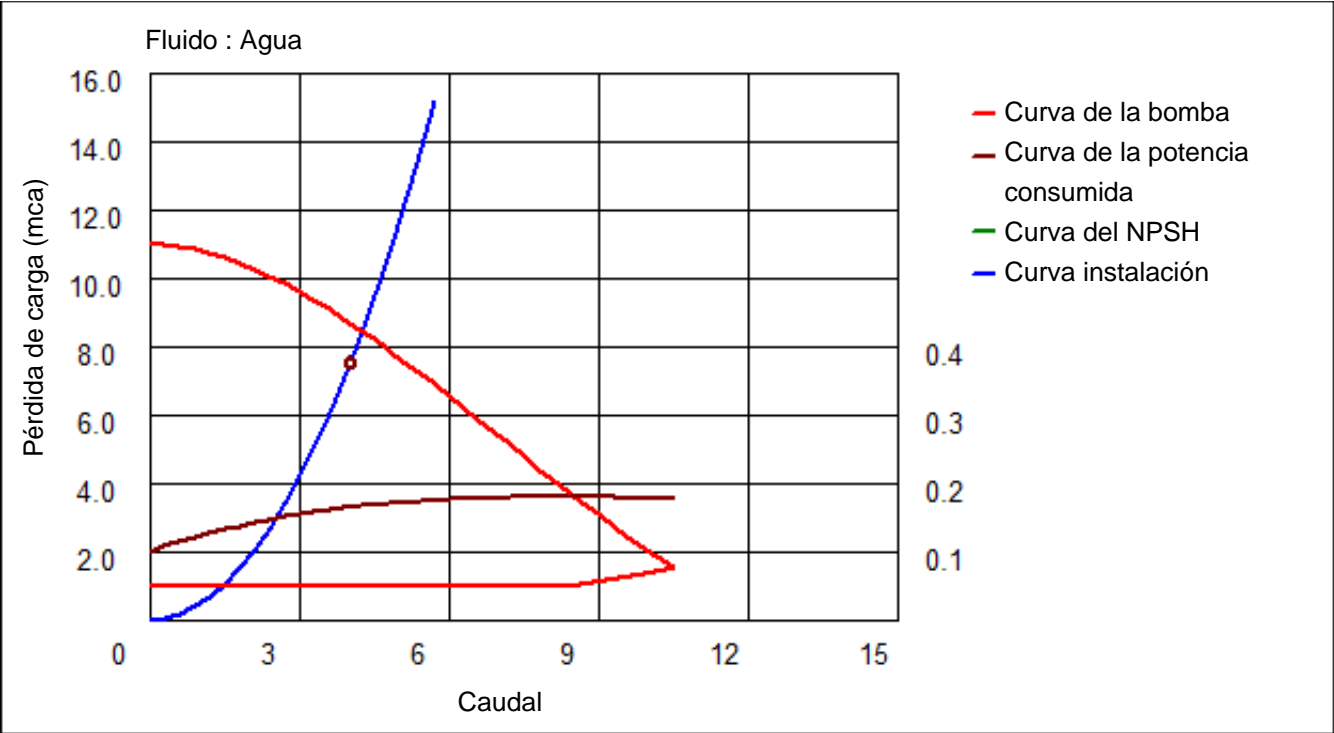


Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

SEDICAL - GRAFICA DE LA BOMBA SEDICAL A 32/11-B

CURVA DE LA BOMBA



Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

## SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA A 32/11-B

### Descripción del producto

Bomba simple de rotor húmedo, clase A para calefacción, con motor síncrono de imán permanente de velocidad variable con variador de frecuencia y sensónica integrados.

Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.

### Datos requeridos

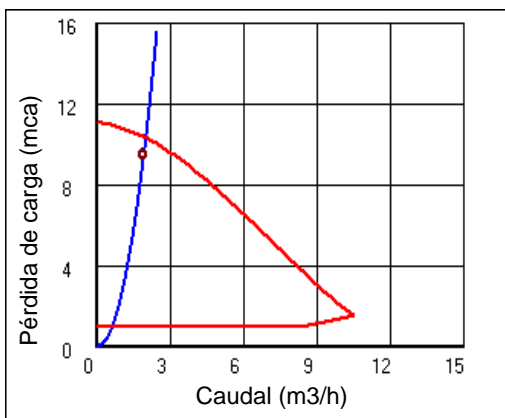
Uso : CALEFACCIÓN  
Fluido : AGUA  
Rotor : HÚMEDO  
Tipo : SIMPLE  
Caudal : 1.9 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 9.4 mca  
Temperatura de trabajo : 90.0 °C  
Posición :

### Datos obtenidos Bomba

Modelo : A 32/11-B  
Caudal : 1.9 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 9.4 mca  
Presión de aspiración : 5.5 H<sub>mín</sub> (m)

Nivel sonoro : ---- dB(A)  
Construcción : In-line

### Gráfica de la bomba

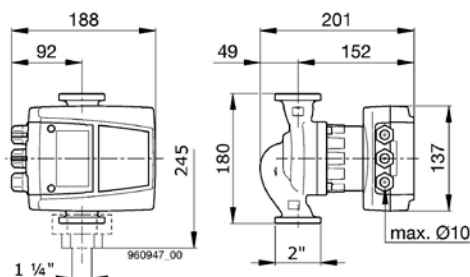


### Motor

Revoluciones : 2820 rpm  
Tensión de alimentación : Monofásica  
Potencia consumida (P1) : 0.12 kW  
Protección : IP 44  
Aislamiento : Clase H  
Intensidad : 1.25 A

Los motores monofásicos, de consumo superior a 3 amperios y los motores trifásicos, tienen que ser protegidos exteriormente contra sobrecargas de intensidad, sobretensiones mínimas y caídas de fase.

### Dimensiones y pesos



### Características técnicas

Camisa de embutición monobloc en aleación cromo-níquel con doble junta, que garantiza el perfecto alineado de los casquillos y la estanqueidad total del motor, con el consiguiente aumento del rendimiento, menor nivel sonoro y mayor duración.

Presión de trabajo : 10 bar  
Temperaturas : Máxima 110°C (30 minutos)  
: Mínima 15°C

Conexiones	PESO kg
R 1 1/4"	3.8

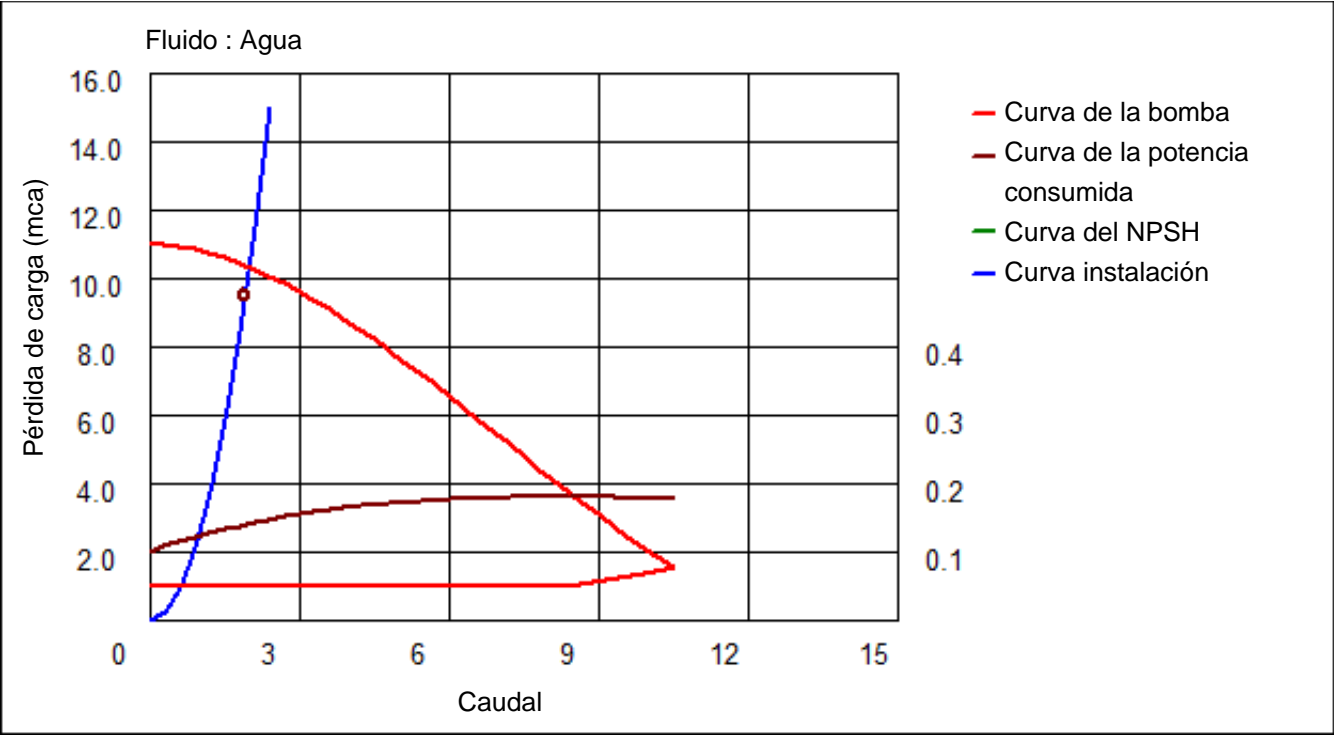


Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

SEDICAL - GRAFICA DE LA BOMBA SEDICAL A 32/11-B

CURVA DE LA BOMBA



Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

## SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA A 32/11-B

### Descripción del producto

Bomba simple de rotor húmedo, clase A para calefacción, con motor síncrono de imán permanente de velocidad variable con variador de frecuencia y sensónica integrados.

Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.

### Datos requeridos

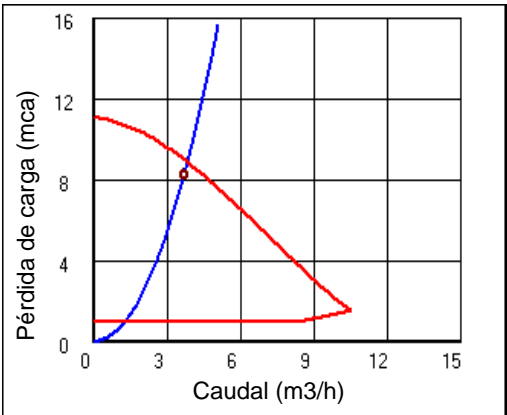
Uso : CALEFACCIÓN  
Fluido : AGUA  
Rotor : HÚMEDO  
Tipo : SIMPLE  
Caudal : 3.7 m3/h  
Pérdida de carga : 8.2 mca  
Temperatura de trabajo : 90.0 °C  
Posición :

### Datos obtenidos Bomba

Modelo : A 32/11-B  
Caudal : 3.7 m3/h  
Pérdida de carga : 8.2 mca  
Presión de aspiración : 5.5 Hmín (m)

Nivel sonoro : ---- dB(A)  
Construcción : In-line

### Gráfica de la bomba

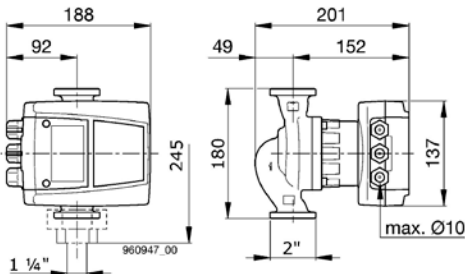


### Motor

Revoluciones : 2820 rpm  
Tensión de alimentación : Monofásica  
Potencia consumida (P1) : 0.15 kW  
Protección : IP 44  
Aislamiento : Clase H  
Intensidad : 1.25 A

Los motores monofásicos, de consumo superior a 3 amperios y los motores trifásicos, tienen que ser protegidos exteriormente contra sobrecargas de intensidad, sobretensiones mínimas y caídas de fase.

### Dimensiones y pesos

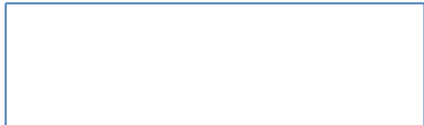


### Características técnicas

Camisa de embutición monobloc en aleación cromo-níquel con doble junta, que garantiza el perfecto alineado de los casquillos y la estanqueidad total del motor, con el consiguiente aumento del rendimiento, menor nivel sonoro y mayor duración.

Presión de trabajo : 10 bar  
Temperaturas : Máxima 110°C (30 minutos)  
: Mínima 15°C

Conexiones	PESO kg
R 1 1/4"	3.8

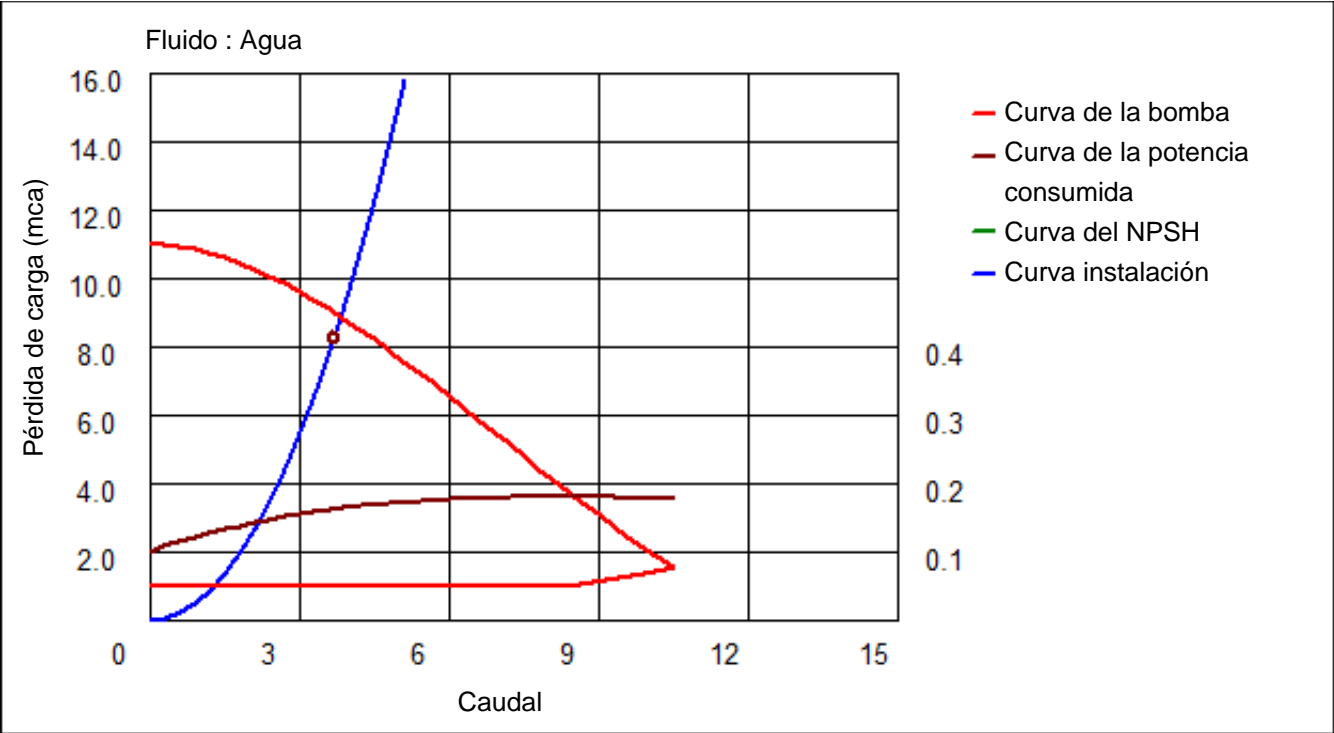


Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

SEDICAL - GRAFICA DE LA BOMBA SEDICAL A 32/11-B

CURVA DE LA BOMBA



Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

## SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA AM 32/12-B

### Descripción del producto

Bomba de rotor húmedo de alta eficiencia para calefacción y climatización, con motor síncrono de imán permanente, y variación de frecuencia y de presión incorporada.

Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.

### Datos requeridos

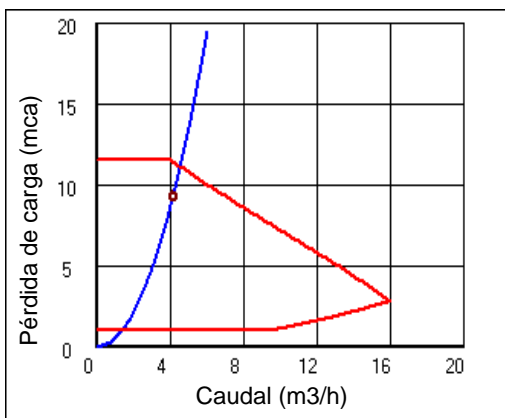
Uso : CALEFACCIÓN  
Fluido : AGUA  
Rotor : HÚMEDO  
Tipo : SIMPLE  
Caudal : 4.1 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 9.3 mca  
Temperatura de trabajo : 90.0 °C  
Posición :

### Datos obtenidos Bomba

Modelo : AM 32/12-B  
Caudal : 4.1 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 9.3 mca  
Presión de aspiración : 14.5 Hmín (m)

Nivel sonoro : ---- dB(A)  
Construcción : In-line

### Gráfica de la bomba

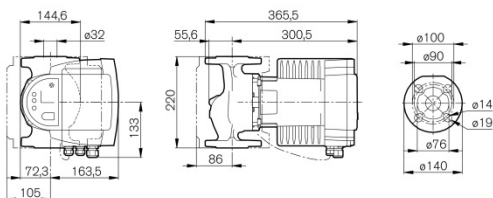


### Motor

Revoluciones : 2850 rpm  
Tensión de alimentación : Monofásica  
Potencia consumida (P1) : 0.25 kW  
Protección : IP 44  
Aislamiento : Clase H  
Intensidad : 0.59 A

Los motores monofásicos, de consumo superior a 3 amperios y los motores trifásicos, tienen que ser protegidos exteriormente contra sobrecargas de intensidad, sobretensiones mínimas y caídas de fase.

### Dimensiones y pesos



### Características técnicas

Camisa de embutición monobloc en aleación cromo-níquel con doble junta, que garantiza el perfecto alineado de los casquillos y la estanqueidad total del motor, con el consiguiente aumento del rendimiento, menor nivel sonoro y mayor duración.

Presión de trabajo : 6 bar  
Temperaturas : Máxima 110°C (30 minutos)  
: Mínima 2°C

Conexiones	PESO kg
DN 32	16.3



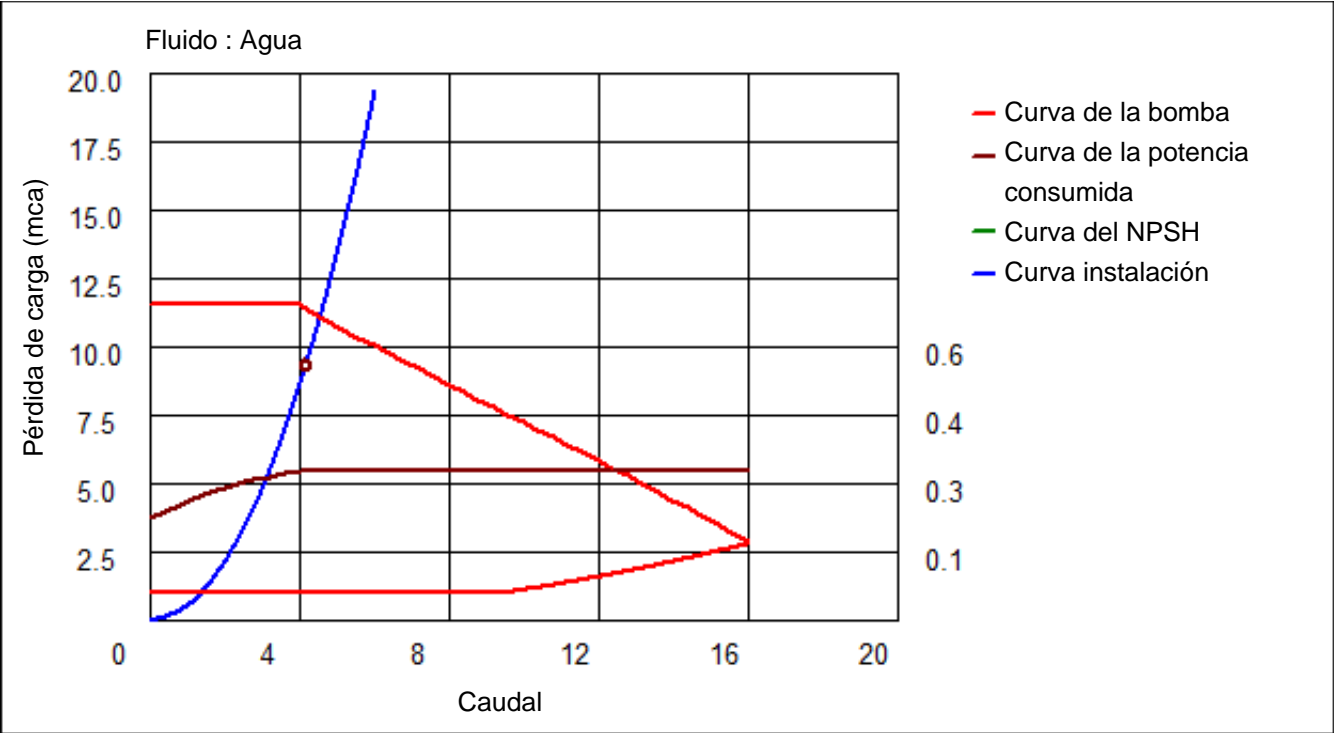


Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

SEDICAL - GRAFICA DE LA BOMBA SEDICAL AM 32/12-B

CURVA DE LA BOMBA



Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

## SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA A 30/8-B

### Descripción del producto

Bomba simple de rotor húmedo, clase A para calefacción, con motor síncrono de imán permanente de velocidad variable con variador de frecuencia y sensónica integrados.

Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.

### Datos requeridos

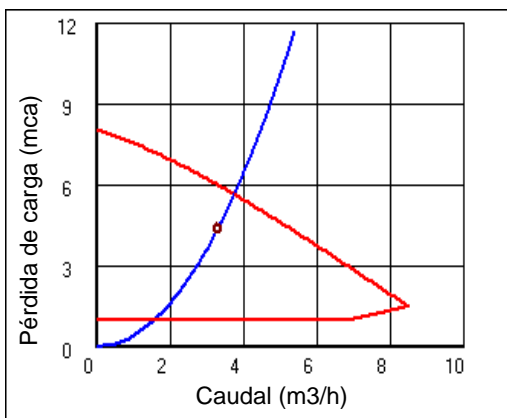
Uso : CALEFACCIÓN  
Fluido : AGUA  
Rotor : HÚMEDO  
Tipo : SIMPLE  
Caudal : 3.3 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 4.3 mca  
Temperatura de trabajo : 90.0 °C  
Posición :

### Datos obtenidos Bomba

Modelo : A 30/8-B  
Caudal : 3.3 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 4.3 mca  
Presión de aspiración : 14.5 Hmín (m)

Nivel sonoro : ---- dB(A)  
Construcción : In-line

### Gráfica de la bomba

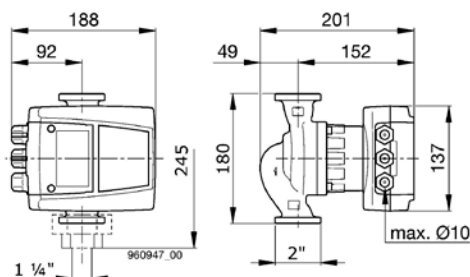


### Motor

Revoluciones : 2820 rpm  
Tensión de alimentación : Monofásica  
Potencia consumida (P1) : 0.07 kW  
Protección : IP 44  
Aislamiento : Clase H  
Intensidad : 0.80 A

Los motores monofásicos, de consumo superior a 3 amperios y los motores trifásicos, tienen que ser protegidos exteriormente contra sobrecargas de intensidad, sobretensiones mínimas y caídas de fase.

### Dimensiones y pesos

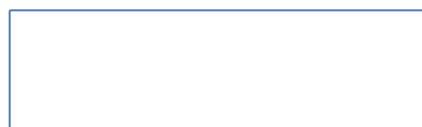


### Características técnicas

Camisa de embutición monobloc en aleación cromo-níquel con doble junta, que garantiza el perfecto alineado de los casquillos y la estanqueidad total del motor, con el consiguiente aumento del rendimiento, menor nivel sonoro y mayor duración.

Presión de trabajo : 10 bar  
Temperaturas : Máxima 110°C (30 minutos)  
: Mínima 15°C

Conexiones	PESO kg
R 1 1/4"	3.8

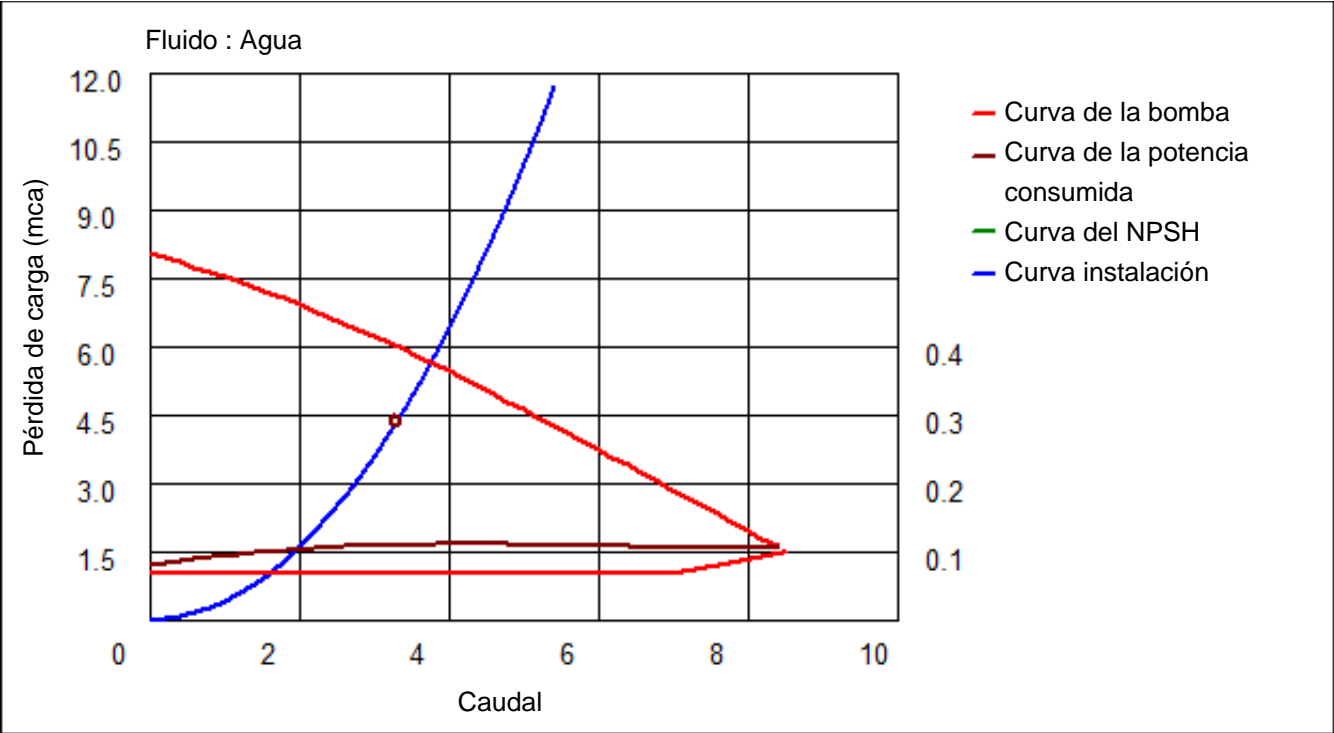


Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

SEDICAL - GRAFICA DE LA BOMBA SEDICAL A 30/8-B

CURVA DE LA BOMBA



Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

## SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA A 30/8-B

### Descripción del producto

Bomba simple de rotor húmedo, clase A para calefacción, con motor síncrono de imán permanente de velocidad variable con variador de frecuencia y sensónica integrados.

Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.

### Datos requeridos

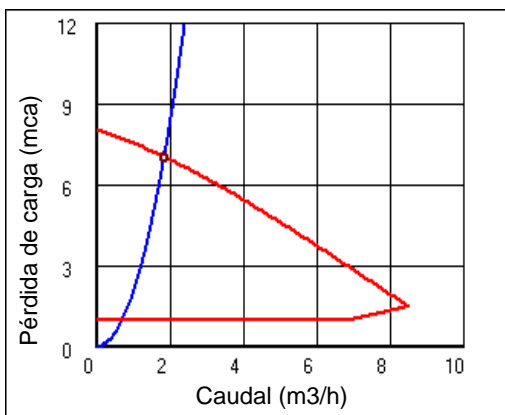
Uso : CALEFACCIÓN  
Fluido : AGUA  
Rotor : HÚMEDO  
Tipo : SIMPLE  
Caudal : 1.8 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 7.0 mca  
Temperatura de trabajo : 90.0 °C  
Posición :

### Datos obtenidos Bomba

Modelo : A 30/8-B  
Caudal : 1.8 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 7.0 mca  
Presión de aspiración : 14.5 Hmín (m)

Nivel sonoro : ---- dB(A)  
Construcción : In-line

### Gráfica de la bomba

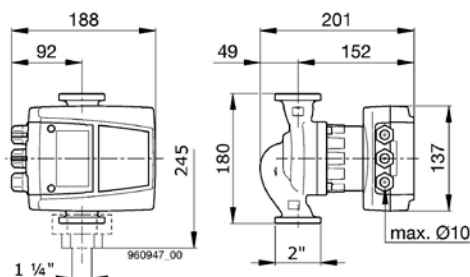


### Motor

Revoluciones : 2820 rpm  
Tensión de alimentación : Monofásica  
Potencia consumida (P1) : 0.10 kW  
Protección : IP 44  
Aislamiento : Clase H  
Intensidad : 0.80 A

Los motores monofásicos, de consumo superior a 3 amperios y los motores trifásicos, tienen que ser protegidos exteriormente contra sobrecargas de intensidad, sobretensiones mínimas y caídas de fase.

### Dimensiones y pesos

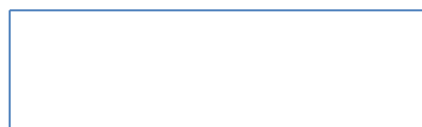


### Características técnicas

Camisa de embutición monobloc en aleación cromo-níquel con doble junta, que garantiza el perfecto alineado de los casquillos y la estanqueidad total del motor, con el consiguiente aumento del rendimiento, menor nivel sonoro y mayor duración.

Presión de trabajo : 10 bar  
Temperaturas : Máxima 110°C (30 minutos)  
: Mínima 15°C

Conexiones	PESO kg
R 1 1/4"	3.8

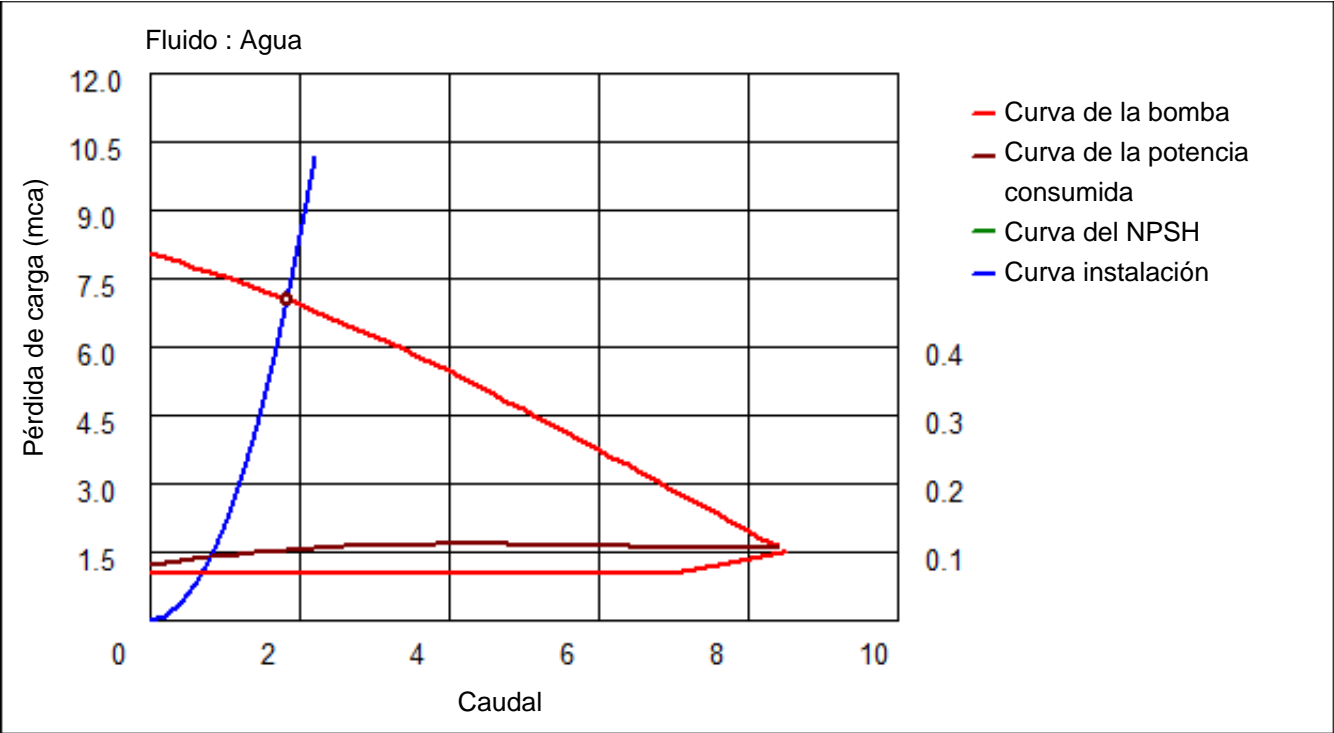


Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

SEDICAL - GRAFICA DE LA BOMBA SEDICAL A 30/8-B

CURVA DE LA BOMBA



Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

## SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA A 32/11-B

### Descripción del producto

Bomba simple de rotor húmedo, clase A para calefacción, con motor síncrono de imán permanente de velocidad variable con variador de frecuencia y sensónica integrados.

Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.

### Datos requeridos

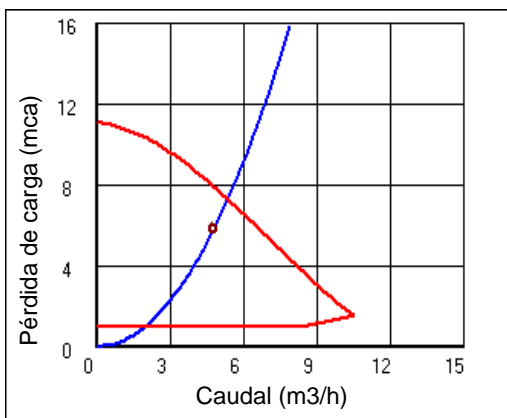
Uso : CALEFACCIÓN  
Fluido : AGUA  
Rotor : HÚMEDO  
Tipo : SIMPLE  
Caudal : 4.8 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 5.8 mca  
Temperatura de trabajo : 90.0 °C  
Posición :

### Datos obtenidos Bomba

Modelo : A 32/11-B  
Caudal : 4.8 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 5.8 mca  
Presión de aspiración : 5.5 Hmín (m)

Nivel sonoro : ---- dB(A)  
Construcción : In-line

### Gráfica de la bomba

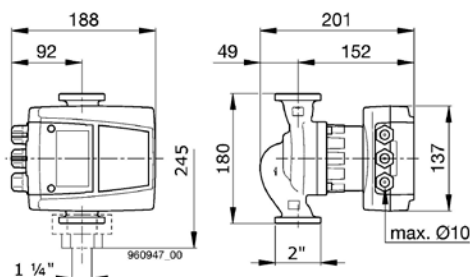


### Motor

Revoluciones : 2820 rpm  
Tensión de alimentación : Monofásica  
Potencia consumida (P1) : 0.12 kW  
Protección : IP 44  
Aislamiento : Clase H  
Intensidad : 1.25 A

Los motores monofásicos, de consumo superior a 3 amperios y los motores trifásicos, tienen que ser protegidos exteriormente contra sobrecargas de intensidad, sobretensiones mínimas y caídas de fase.

### Dimensiones y pesos



### Características técnicas

Camisa de embutición monobloc en aleación cromo-níquel con doble junta, que garantiza el perfecto alineado de los casquillos y la estanqueidad total del motor, con el consiguiente aumento del rendimiento, menor nivel sonoro y mayor duración.

Presión de trabajo : 10 bar  
Temperaturas : Máxima 110°C (30 minutos)  
: Mínima 15°C

Conexiones	PESO kg
R 1 1/4"	3.8

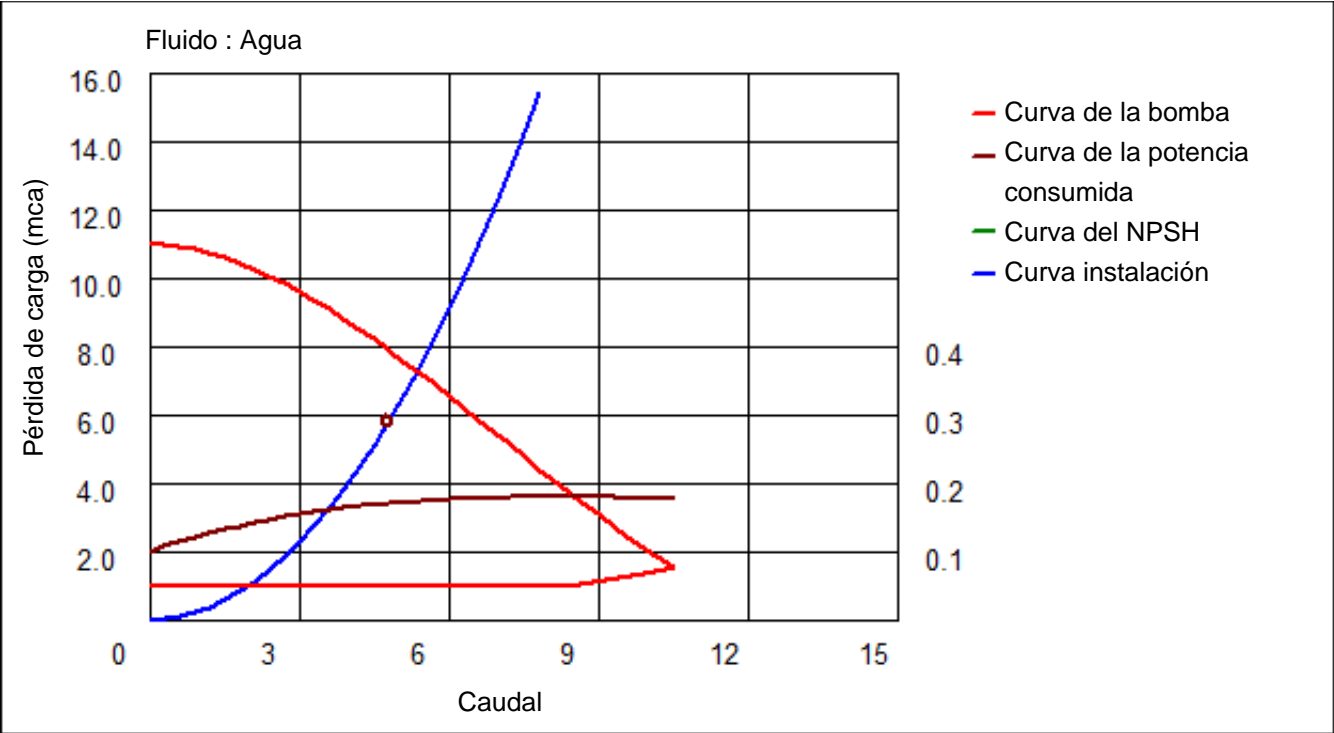


Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

SEDICAL - GRAFICA DE LA BOMBA SEDICAL A 32/11-B

CURVA DE LA BOMBA



Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

## SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA A 32/11-B

### Descripción del producto

Bomba simple de rotor húmedo, clase A para calefacción, con motor síncrono de imán permanente de velocidad variable con variador de frecuencia y sensónica integrados.

Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.

### Datos requeridos

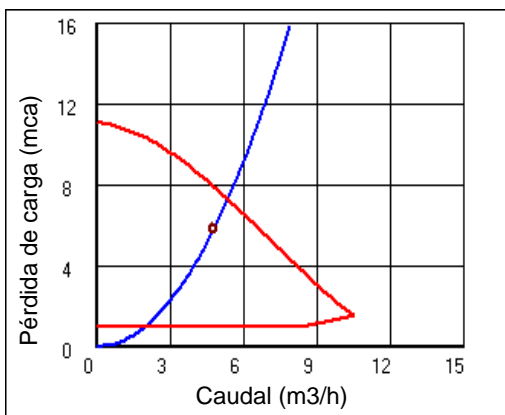
Uso : CALEFACCIÓN  
Fluido : AGUA  
Rotor : HÚMEDO  
Tipo : SIMPLE  
Caudal : 4.8 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 5.8 mca  
Temperatura de trabajo : 90.0 °C  
Posición :

### Datos obtenidos Bomba

Modelo : A 32/11-B  
Caudal : 4.8 m<sup>3</sup>/h  
Pérdida de carga : 5.8 mca  
Presión de aspiración : 5.5 Hmín (m)

Nivel sonoro : ---- dB(A)  
Construcción : In-line

### Gráfica de la bomba

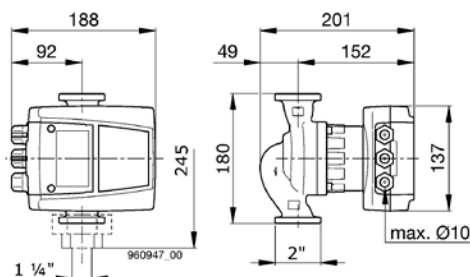


### Motor

Revoluciones : 2820 rpm  
Tensión de alimentación : Monofásica  
Potencia consumida (P1) : 0.12 kW  
Protección : IP 44  
Aislamiento : Clase H  
Intensidad : 1.25 A

Los motores monofásicos, de consumo superior a 3 amperios y los motores trifásicos, tienen que ser protegidos exteriormente contra sobrecargas de intensidad, sobretensiones mínimas y caídas de fase.

### Dimensiones y pesos



### Características técnicas

Camisa de embutición monobloc en aleación cromo-níquel con doble junta, que garantiza el perfecto alineado de los casquillos y la estanqueidad total del motor, con el consiguiente aumento del rendimiento, menor nivel sonoro y mayor duración.

Presión de trabajo : 10 bar  
Temperaturas : Máxima 110°C (30 minutos)  
: Mínima 15°C

Conexiones	PESO kg
R 1 1/4"	3.8



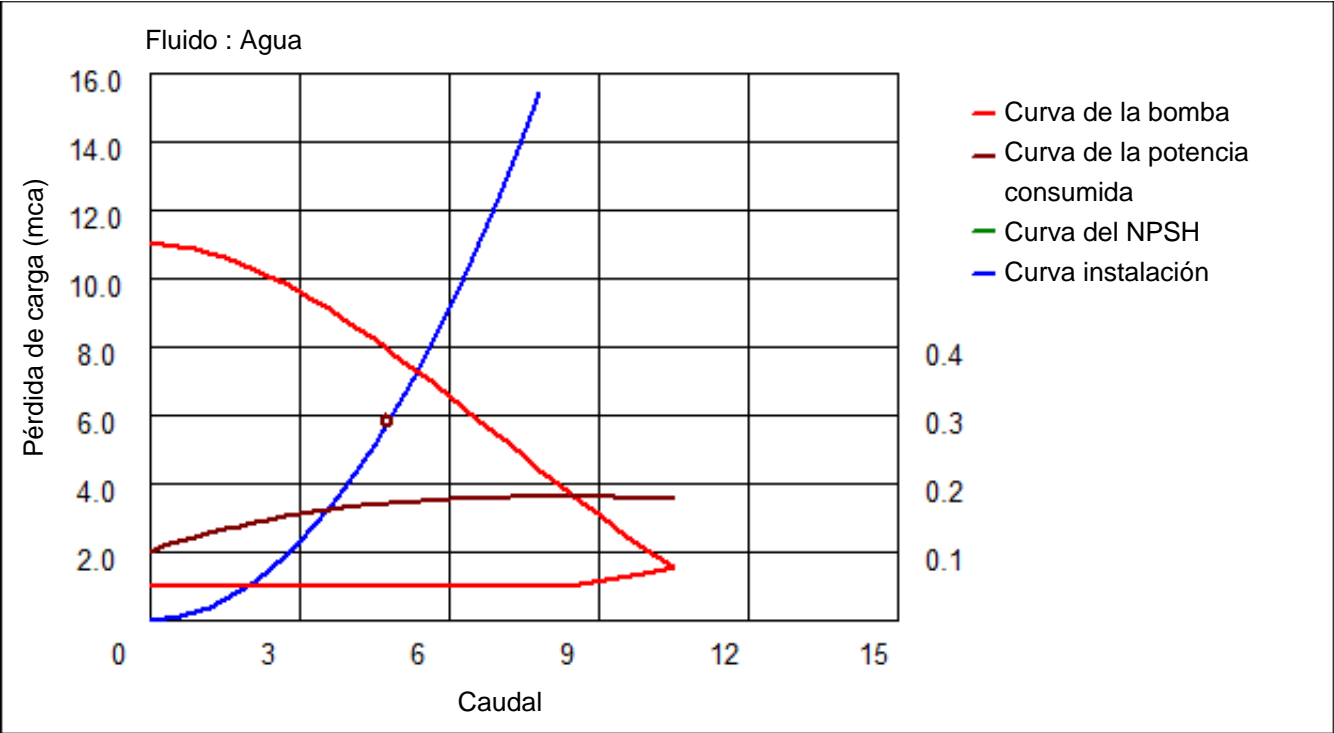


Fecha : 08/12/2015  
Oferta :  
Proyecto :  
Referencia :

Empresa :  
A la atención de :  
Dirección :  
Localidad :

SEDICAL - GRAFICA DE LA BOMBA SEDICAL A 32/11-B

CURVA DE LA BOMBA



BAXI, OFRECE UNA GAMA DE PANELES DE ACERO DESTINADOS A INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN POR AGUA CALIENTE HASTA 10 BAR Y 110 ° C.

GRACIAS A SUS DIFERENTES DISEÑOS, DIMENSIONES Y ACABADOS, SE OFRECE LA POSIBILIDAD DE ESCOGER EL MÁS ADECUADO PARA CADA NECESIDAD DE INSTALACIÓN, SIEMPRE CON UNA FUNCIONAL PRESENTACIÓN QUE ARMONIZA CON CUALQUIER AMBIENTE.

Los radiadores ADRA S y ADRAPLAN de BAXI, se fabrican en plancha de acero de máxima calidad laminada en frío, según los más avanzados medios tecnológicos. El proceso de embutición se realiza mediante prensa de gran potencia y matriz especial para conseguir el espesor ideal en todas sus partes. La unión periférica se realiza por soldadura eléctrica continua, y por puntos la de sus partes solapadas. La aplicación del acabado consta de una primera fase de preparación química de la superficie, un recubrimiento por cataforesis que garantiza un alto nivel de protección anticorrosión y un acabado final en pintura epoxi color blanco RAL 9016, secada a alta temperatura, que aporta un aspecto de gran belleza y calidad. Finalmente, cada panel, radiador ADRA S y ADRAPLAN pasa por una prueba de presión de 10 bar para asegurar su estanquidad y se embala individualmente para su conservación durante el transporte.

## ADRA S

### Radiadores ADRA 11 S y ADRA 22 S

Con el estilo compacto, elegante y sobrio del carenado integral y su acabado en color blanco, el Radiador ADRA S constituye por sí mismo, un elemento decorativo. Gama formada por dos modelos, ADRA 11 S y ADRA 22 S, cada uno disponible en cuatro alturas y longitudes diferentes.

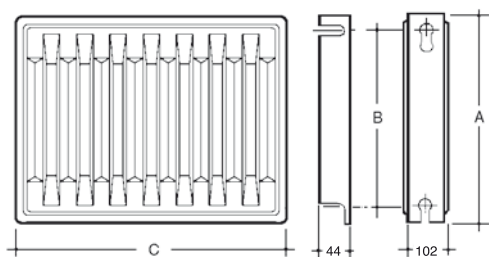
Soportes y accesorios de conexión incluidos.



### Dimensiones y características técnicas

Modelos	Dimensiones (mm)			Emisiones por milímetro lineal (W)			Exponente "n"
	A	B	C	$\Delta T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta T = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta T = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	
ADRA 11 400 S	400	348	400 - 1500	0,6300	0,4725	0,3250	1,30
ADRA 11 500 S	500	448	400 - 1500	0,7625	0,5700	0,3925	1,30
ADRA 11 600 S	600	548	400 - 1500	0,8900	0,6675	0,4600	1,29
ADRA 11 700 S	700	648	400 - 1500	1,0175	0,7600	0,5225	1,30
ADRA 22 400 S	400	348	400 - 2100	1,1750	0,8775	0,6025	1,31
ADRA 22 500 S	500	448	400 - 2100	1,4200	1,0600	0,7275	1,31
ADRA 22 600 S	600	548	400 - 2100	1,6475	1,2300	0,8450	1,31
ADRA 22 700 S	700	648	400 - 2100	1,8600	1,3864	0,9500	1,32

Emisión calorífica en vatios según UNE EN-442 para  $\Delta T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$   $\Delta T = (T. \text{ media radiador} - T. \text{ ambiente})$  en  $^{\circ}\text{C}$   
Exponente "n" de la curva característica según UNE EN-442



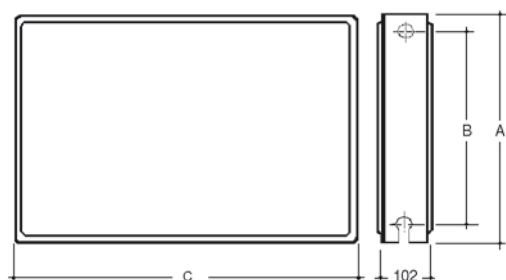
Longitudes de fabricación modelos ADRA 11  
400 · 500 · 600 · 700 · 800 · 900 · 1000 · 1100 · 1200 · 1300 · 1500

Longitudes de fabricación modelos ADRA 22  
400 · 500 · 600 · 700 · 800 · 900 · 1000 · 1100 · 1200 · 1300 · 1500 · 2100

## ADRAPLAN

Describir el Radiador ADRAPLAN es evidenciar su esmerado diseño y fabricación. Su elegante frontal plano y su carenado, hacen del Radiador ADRAPLAN un atractivo elemento de decoración.

Accesorios de conexión incluidos.



Modelos	Dimensiones (mm)			Emisiones por milímetro lineal (W)			Exponente "n"
	A	B	C	$\Delta T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta T = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta T = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	
ADRAPLAN 600	600	540	300 - 1500	1,5814	1,1814	0,8105	1,31

Emisión calorífica en vatios según UNE EN-442 para  $\Delta T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$   $\Delta T = (T. \text{ media radiador} - T. \text{ ambiente})$  en  $^{\circ}\text{C}$   
Exponente "n" de la curva característica según UNE EN-442

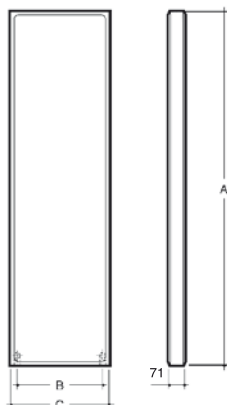
Longitudes de fabricación modelos ADRAPLAN:  
300 · 450 · 600 · 750 · 900 · 1050 · 1200 · 1500

## Panel vertical PV S

Panel frontal con un suave relieve lineal que enaltece su verticalidad. Incorpora un carenado integral que facilita su limpieza. El Panel vertical PVS es una elección elegante, práctica y decorativa.

Disponible en tres alturas y dos anchuras.

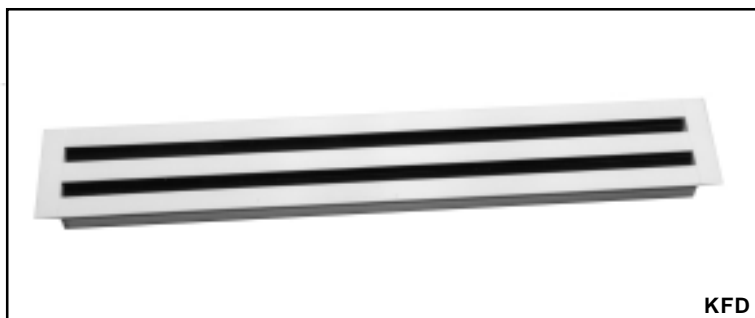
Soportes Genius y accesorios de conexión incluidos.



Modelos	Dimensiones (mm)			Emisiones (W)			Exponente "n"
	A	B	C	$\Delta T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta T = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta T = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	
PV 400 1500 S	1500	348	400	1122	830	563	1,35
PV 400 1800 S	1800	348	400	1284	949	643	1,36
PV 400 2000 S	2000	348	400	1386	1024	693	1,36
PV 600 1500 S	1500	548	600	1683	1245	844	1,35
PV 600 1800 S	1800	548	600	1926	1423	964	1,36
PV 600 2000 S	2000	548	600	2079	1536	1039	1,36

Emisión calorífica en vatios según UNE EN-442 para  $\Delta T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$   $\Delta T = (T. \text{ media radiador} - T. \text{ ambiente})$  en  $^{\circ}\text{C}$   
Exponente "n" de la curva característica según UNE EN-442

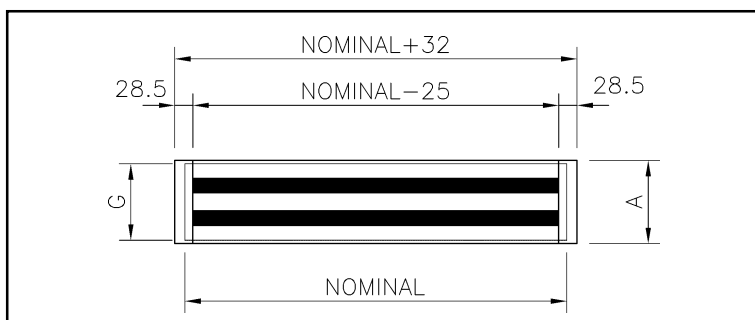
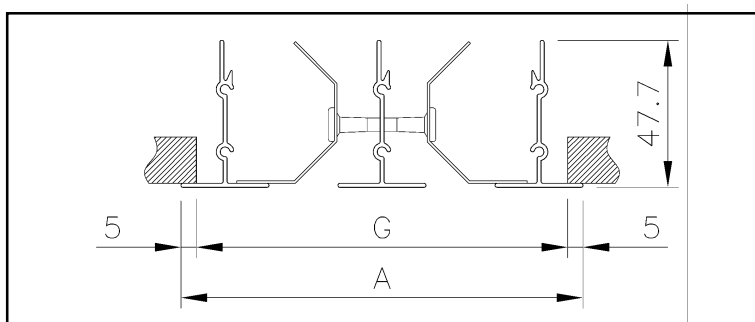
## Difusores lineales serie KFD, para caudal variable o constante



KFD



KFD-P CON PLENUM



<b>KFD</b>	Modelo difusor lineal de aluminio.
<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b> <b>4</b> <b>5</b> <b>6</b>	Nº de vías.
<b>P</b> <b>-</b>	Con Plenum. Sin Plenum.
<b>L</b>	Longitud nominal o de hueco. Desde 600 a 2000 en un solo módulo.

### Descripción

Modelo KFD, difusor lineal para caudal variable o constante, especialmente diseñado para mantener el efecto techo, (efecto Coanda) incluso con caudales de aire primario reducidos al 20% del caudal nominal. Lamas direccionales móviles, con fusibles térmicos de cierre, que cortan las salidas de aire cuando la temperatura del mismo sobrepasa los 70° C.

### Acabados

Perfiles de aluminio extruido, prelacados en color blanco RAL-9010. Lamas direccionales en color negro. Acabados especiales bajo demanda.

### Descripción

Modelo KFD-P, corresponde al difusor con plenum de alimentación construido en chapa galvanizada. Bajo demanda los plenums pueden ser contruidos con aislamiento termo-acústico.

### Utilización

Instalación en techo. Especialmente apropiado para caudal variable, aunque su diseño permite un excelente funcionamiento también con caudal constante. Lamas móviles y reversibles con fusible térmico de cierre a más de 70 °C de temperatura del aire. Es el complemento idóneo de las unidades terminales (cajas) de caudal variable KOOLAIR, modelo KS.

### Dimensiones

La dimensión nominal del difusor, en cuanto a su longitud, es la dimensión de hueco. Normalmente las dimensiones del difusor se adaptan a las necesidades de cualquier techo, o falso techo. Pueden construirse para incorporar tramos activos o inactivos. Dimensiones generales en la pág. 8.

### Identificación

Ejemplo:

KFD - P - 1200 - 2

Modelo \_\_\_\_\_ Plenum \_\_\_\_\_ N°de vías \_\_\_\_\_ Longitud en mm.

# Difusor DCL

## Descripción

Difusor circular compuesto por aro exterior fabricado en aluminio y núcleo central en chapa de acero, desmontable mediante giro. Desarrolla una vena de aire radial, con efecto techo o Coanda. Puede integrarse en placa cuadrada (DCL-Q) para instalar en falso techo modular de 600x600. Acabado estándar pintado en RAL 9010. Bajo demanda puede pintarse en cualquier color RAL, adaptándose a las necesidades decorativas que se requieran. Posibilidad de incorporar puente de montaje (PM) o sistema de montaje más compuesta de regulación (SMR), accesible, esta última, desmontando el núcleo central. Puede incorporar plenum de conexión, favoreciendo la presurización y el reparto del aire en el difusor.

## Aplicaciones

La altura de instalación recomendada, para impulsar frío y calor se sitúa entre 2,7 y 3,5 m. Especialmente diseñado para mover grandes caudales con un solo difusor, obteniendo alcances horizontales que se encuentran entre 1,5 y 5 m, impulsando frío ( $\Delta T = -10^\circ \text{C}$ ). Su facilidad de montaje, de regulación y su estética, hacen de este difusor una interesante elección para la climatización de espacios como oficinas, bancos, concesionarios, auditorios, etc.

## Description

*DCL consists of an exterior ring in aluminium and a central core in steel. It develops a radial air vein with Coanda effect. This diffuser can be inserted in square panels (DCL-Q) for adaptation to modular or any other type of false ceiling. This standard finished is RAL 9010. Upon request special finishes are available. Mounting bridge (PM) or mounting system with volume control damper is operated by removing the central core. Plenum box can be manufactured.*

## Application

*DCL diffusers should preferably be mounted at heights of between 2.7 to 3.5 m for supplying heated or cooled air. Due its decorative geometry, easy installation and regulation it makes this diffuser an interesting choice for heating, ventilation and air conditioning of areas like banks, offices, car shows rooms etc.*

## Koolair, S.A.

Polígono Industrial 2, La Fuensanta

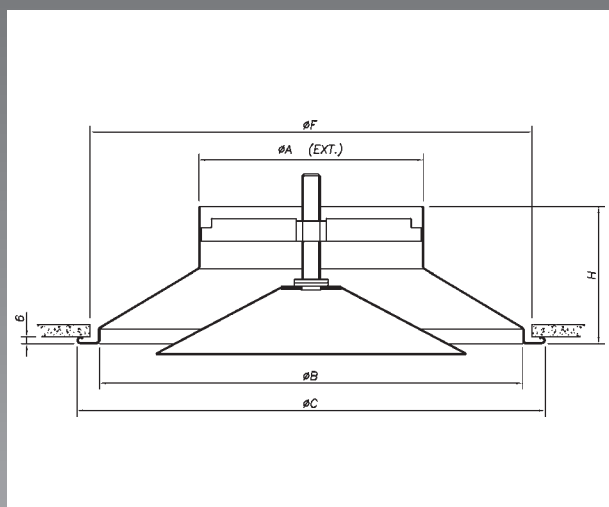
28936 Móstoles (Madrid), Spain

Tel.: 34 91 645 00 33. Fax: 34 91 645 69 62

info@koolair.com

www.koolair.com

# KOOLAIR



## DIMENSIONES / DIMENSIONS

NOMINAL	ØA	ØB	ØC	ØF	H
160	159	276	316	286	90
200	199	375	415	385	121
250	249	458	498	468	123
315	314	556	606	566	142

## SELECCIÓN RÁPIDA / QUICK SELECTION TIPS

Caudal - Nivel Sonoro - Pérdida de carga / Air flow - Sound power - Pressure drop					
Tamaño / Size	m³/h (Pa)				
	25 dB (A)	30 dB (A)	35 dB (A)	40 dB (A)	45 dB (A)
160	175 (12)	210 (18)	250 (25)	300 (36)	350 (49)
200	310 (15)	370 (21)	435 (29)	515 (41)	606 (57)
250	500 (16)	590 (22)	690 (30)	800 (42)	950 (59)
315	735 (15)	850 (21)	1000 (29)	1150 (40)	1300 (54)

n° 154427/2 : 18 diciembre 2015	Unidad ROOFTOP bomba de calor <b>BALTIC III</b> 1 x BAH045DNM3M	 Think far*
SACYL		 



#### INFORMACIÓN TERMODINÁMICA (CALOR/FRÍO)

Capacidad termodinámica bruta	40.8	44.9	kW
Capacidad de recuperación de energía	4.6	2.1	kW
Capacidad termodinámica neta	45,24	47	kW
Factor de calor sensible neto		0.738	
Potencia absorbida (*)	15.5	17.4	kW
COP // EER	2.92	2.70	
Valor global SFP		2632	W/(m3/s)
Datos en interior	20 / 50	27 / 47	°C/%
Datos en exterior	7 / 85	35 / 50	°C/%
Aire fresco	25	25	%
Información sobre el aire de mezcla	19.5 / 48	29 / 48.8	°C/%
Temperatura de impulsión	37.5	15.1	°C

(\*):according to EN14511-2013

#### INFORMACIÓN GENERAL

Nº circuitos	2
Tipo de compresor/Nº	Scroll/2
Refrigerante	R410A

#### INFORMACIÓN SOBRE EL VENTILADOR DE IMPULSIÓN

Caudal de aire acondicionado	7100	m3/h
Presión disponible en la red de impulsión	150	Pa
Referencia del kit de impulsión	K2	
Potencia eléctrica total del kit de impulsión	2.19	kW
Velocidad de rotación	945	rpm
SFP (Specific power factor )	3	
Valor SFP	1111	W/(m3/s)

#### DATOS VENTILADOR DE EXTRACCIÓN

Caudal de aire acondicionado	7100	m3/h
Presión estática externa en bancada de extracción	110	Pa
Referencia del kit de impulsión	K2	
Potencia eléctrica total del kit de impulsión	3	kW
Velocidad de rotación	601	rpm
SFP (Specific power factor )	2	
Valor SFP	558	W/(m3/s)

#### INFORMACIÓN ELÉCTRICA (OPCIONALES INCLUIDOS)

Acometida eléctrica principal	400V/III/50Hz	V/P
Potencia máxima	24.4	kW
Intensidad de arranque	127.1	A
Amperios consumidos a plena carga	40.4	A
SCC (short circuit current)	10	KA
EMC (electro-magnetic compatibility)	A	

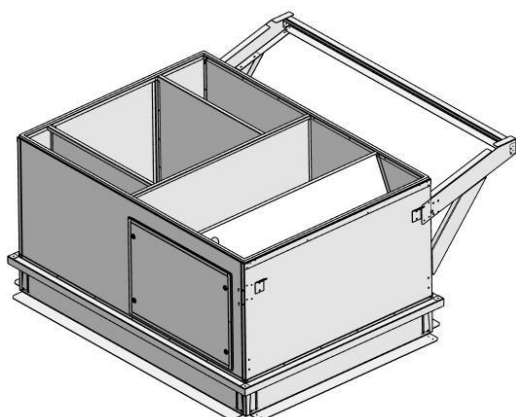


n° 154427/2 : 18 diciembre 2015	<b>Unidad ROOFTOP bomba de calor</b> <b>BALTIC III</b> <b>1 x BAH045DNM3M</b>	
SACYL		

#### DIMENSIONES DE LA UNIDAD



Largo	Ancho	Alto	Peso en funcionamiento
<b>2783</b>	<b>2250</b>	<b>1260</b>	<b>820 *</b>



Largo	<b>2349</b>	mm
Ancho	<b>2323</b>	mm
Alto	<b>1110</b>	mm
Dimensiones para transporte	<b>2380x2335x1249</b>	mm
Huecos en forjado para paso de conductos	<b>1545x2123</b>	mm
Peso	<b>370 *</b>	kg

Peso total instalado (unidad + accesorios)	<b>1470 *</b>	kg
--	---------------	----

Imágenes no certificadas

(\*) The weight values are provided as an indication. For helicopter or special crane transportation, plan to check the weight before the job.

n° 154427/2 : 18 diciembre 2015	<b>Unidad ROOFTOP bomba de calor</b> <b>BALTIC III</b> <b>1 x BAH045DNM3M</b>	 Think far*
SACYL		 

#### DIMENSIONES DEL MÓDULO DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA



Largo	<b>1732</b>	mm
Ancho	<b>1254</b>	mm
Alto	<b>1240</b>	mm
Dimensiones para transporte	<b>1732x1347x1265</b>	mm
Peso	<b>280 *</b>	kg

Imágenes no certificadas

(\*)The weight values are provided as an indication. For helicopter or special crane transportation, plan to check the weight before the job.

#### INFORMACIÓN ACÚSTICA

Outdoor Spectrum per octave band dB(A) (Full load)									
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 HZ	Lwa	Lp
<b>65</b>	<b>68.2</b>	<b>72.5</b>	<b>75.5</b>	<b>77.4</b>	<b>78.2</b>	<b>75</b>	<b>69</b>	<b>83.5</b>	<b>52.5</b>

Supply Spectrum per octave band dB(A) (Full load)								
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 HZ	Lwa: Potencia sonora dB(A)
<b>52.5</b>	<b>69.6</b>	<b>70.2</b>	<b>73.6</b>	<b>75.5</b>	<b>75.3</b>	<b>72.5</b>	<b>66.1</b>	<b>81.3</b>

Return Spectrum per octave band dB(A) (Full load)								
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 HZ	Lwa: Potencia sonora dB(A)
<b>50.6</b>	<b>67.7</b>	<b>67.3</b>	<b>70.6</b>	<b>71.5</b>	<b>71.4</b>	<b>69.5</b>	<b>63.1</b>	<b>77.9</b>

Lwa: Potencia sonora dB(A)

Lp: Presión sonora a 10 metros dB(A)

Nivel de potencia sonora global medido conforme a la norma ISO 3744

Valores mostrados acorde a la norma EN12102



n° 154427/2 : 18 diciembre 2015	<b>Unidad ROOFTOP bomba de calor</b> <b>BALTIC III</b> <b>1 x BAH052DNM3M</b>	 Think far*
SACYL		 



#### INFORMACIÓN TERMODINÁMICA (CALOR/FRÍO)

Capacidad termodinámica	<b>46.2</b>	<b>52.5</b>	kW
Capacidad de recuperación de energía	<b>5.1</b>	<b>2.4</b>	kW
Capacidad termodinámica neta	<b>51,30</b>	<b>54.90</b>	kW
Factor de calor sensible neto		<b>0.717</b>	
Potencia absorbida (*)	<b>17.9</b>	<b>20.4</b>	kW
COP // EER	<b>2.86</b>	<b>2.69</b>	
Valor global SFP		<b>2691</b>	W/(m3/s)
Datos en interior	<b>20 / 50</b>	<b>27 / 47</b>	°C/%
Datos en exterior	<b>7 / 85</b>	<b>35 / 50</b>	°C/%
Aire fresco	<b>25</b>	<b>25</b>	%
Información sobre el aire de mezcla	<b>19.3 / 48.5</b>	<b>28.9 / 49.3</b>	°C/%
Temperatura de impulsión	<b>37</b>	<b>15.5</b>	°C

(\*):according to EN14511-2013

#### INFORMACIÓN GENERAL

Nº circuitos	<b>2</b>
Tipo de compresor/Nº	<b>Scroll/3</b>
Refrigerante	<b>R410A</b>

#### INFORMACIÓN SOBRE EL VENTILADOR DE IMPULSIÓN

Caudal de aire acondicionado	<b>8300</b>	m3/h
Presión disponible en la red de impulsión	<b>150</b>	Pa
Referencia del kit de impulsión	<b>K3</b>	
Potencia eléctrica total del kit de impulsión	<b>3.21</b>	kW
Velocidad de rotación	<b>1062</b>	rpm
SFP (Specific power factor )	<b>4</b>	
Valor SFP	<b>1390</b>	W/(m3/s)

#### DATOS VENTILADOR DE EXTRACCIÓN

Caudal de aire acondicionado	<b>8300</b>	m3/h
Presión estática externa en bancada de extracción	<b>110</b>	Pa
Referencia del kit de impulsión	<b>K2</b>	
Potencia eléctrica total del kit de impulsión	<b>3</b>	kW
Velocidad de rotación	<b>589</b>	rpm
SFP (Specific power factor )	<b>2</b>	
Valor SFP	<b>598</b>	W/(m3/s)

#### INFORMACIÓN ELÉCTRICA (OPCIONALES INCLUIDOS)

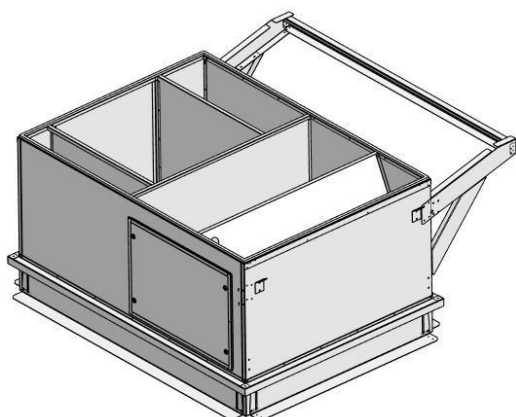
Acometida eléctrica principal	<b>400V/III/50Hz</b>	V/P
Potencia máxima	<b>28.3</b>	kW
Intensidad de arranque	<b>132.8</b>	A
Amperios consumidos a plena carga	<b>46.1</b>	A
SCC (short circuit current)	<b>10</b>	KA
EMC (electro-magnetic compatibility)	<b>A</b>	

n° 154427/2 : 18 diciembre 2015	<b>Unidad ROOFTOP bomba de calor</b> <b>BALTIC III</b> <b>1 x BAH052DNM3M</b>	 Think far*
SACYL		 

#### DIMENSIONES DE LA UNIDAD



Largo	Ancho	Alto	Peso en funcionamiento
<b>2783</b>	<b>2250</b>	<b>1260</b>	<b>840 *</b>



Largo	<b>2349</b>	mm
Ancho	<b>2323</b>	mm
Alto	<b>1110</b>	mm
Dimensiones para transporte	<b>2380x2335x1249</b>	mm
Huecos en forjado para paso de conductos	<b>1545x2123</b>	mm
Peso	<b>370 *</b>	kg

Peso total instalado (unidad + accesorios)	<b>1490 *</b>	kg
--	---------------	----

Imágenes no certificadas

(\*) The weight values are provided as an indication. For helicopter or special crane transportation, plan to check the weight before the job.

n° 154427/2 : 18 diciembre 2015	<b>Unidad ROOFTOP bomba de calor</b> <b>BALTIC III</b> <b>1 x BAH052DNM3M</b>	 Think far*
SACYL		 

#### DIMENSIONES DEL MÓDULO DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA



Largo	<b>1732</b>	mm
Ancho	<b>1254</b>	mm
Alto	<b>1240</b>	mm
Dimensiones para transporte	<b>1732x1347x1265</b>	mm
Peso	<b>280 *</b>	kg

Imágenes no certificadas

(\*)The weight values are provided as an indication. For helicopter or special crane transportation, plan to check the weight before the job.

#### INFORMACIÓN ACÚSTICA

Outdoor Spectrum per octave band dB(A) (Full load)									
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 HZ	Lwa	Lp
<b>65.1</b>	<b>68.5</b>	<b>72.8</b>	<b>75.8</b>	<b>77.9</b>	<b>78.3</b>	<b>74.8</b>	<b>69.2</b>	<b>83.7</b>	<b>52.7</b>

Supply Spectrum per octave band dB(A) (Full load)								
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 HZ	Lwa: Potencia sonora dB(A)
<b>54.7</b>	<b>71.7</b>	<b>73.9</b>	<b>76.1</b>	<b>78.6</b>	<b>77.9</b>	<b>75.6</b>	<b>69.2</b>	<b>84.1</b>

Return Spectrum per octave band dB(A) (Full load)								
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 HZ	Lwa: Potencia sonora dB(A)
<b>52.1</b>	<b>69.2</b>	<b>70.6</b>	<b>73</b>	<b>74.5</b>	<b>73.9</b>	<b>72.5</b>	<b>66.2</b>	<b>80.6</b>

Lwa: Potencia sonora dB(A)

Lp: Presión sonora a 10 metros dB(A)

Nivel de potencia sonora global medido conforme a la norma ISO 3744

Valores mostrados acorde a la norma EN12102

n° 154427/2 : 18 diciembre 2015	<b>Unidad ROOFTOP bomba de calor</b> <b>BALTIC III</b> <b>1 x BAH075DNM3M</b>	 Think far*
SACYL		 



#### INFORMACIÓN TERMODINÁMICA (CALOR/FRÍO)

Capacidad termodinámica	<b>73.6</b>	<b>80.9</b>	kW
Capacidad de recuperación de energía	<b>8.5</b>	<b>3.7</b>	kW
Capacidad termodinámica neta	<b>82,10</b>	<b>84,60</b>	kW
Factor de calor sensible neto		<b>0.717</b>	
Potencia absorbida (*)	<b>30.2</b>	<b>32.7</b>	kW
COP // EER	<b>2.72</b>	<b>2.59</b>	
Valor global SFP		<b>3065</b>	W/(m3/s)
Datos en interior	<b>20 / 50</b>	<b>27 / 47</b>	°C/%
Datos en exterior	<b>7 / 85</b>	<b>35 / 50</b>	°C/%
Aire fresco	<b>25</b>	<b>25</b>	%
Información sobre el aire de mezcla	<b>19.4 / 48.2</b>	<b>29 / 48.9</b>	°C/%
Temperatura de impulsión	<b>37</b>	<b>16.5</b>	°C

(\*):according to EN14511-2013

#### INFORMACIÓN GENERAL

Nº circuitos	<b>2</b>
Tipo de compresor/Nº	<b>Scroll/4</b>
Refrigerante	<b>R410A</b>

#### INFORMACIÓN SOBRE EL VENTILADOR DE IMPULSIÓN

Caudal de aire acondicionado	<b>13500</b>	m3/h
Presión disponible en la red de impulsión	<b>150</b>	Pa
Referencia del kit de impulsión	<b>K2</b>	
Potencia eléctrica total del kit de impulsión	<b>5.99</b>	kW
Velocidad de rotación	<b>1161</b>	rpm
SFP (Specific power factor )	<b>4</b>	
Valor SFP	<b>1598</b>	W/(m3/s)

#### DATOS VENTILADOR DE EXTRACCIÓN

Caudal de aire acondicionado	<b>13500</b>	m3/h
Presión estática externa en bancada de extracción	<b>110</b>	Pa
Referencia del kit de impulsión	<b>K2</b>	
Potencia eléctrica total del kit de impulsión	<b>5.5</b>	kW
Velocidad de rotación	<b>687</b>	rpm
SFP (Specific power factor )	<b>2</b>	
Valor SFP	<b>724</b>	W/(m3/s)

#### INFORMACIÓN ELÉCTRICA (OPCIONALES INCLUIDOS)

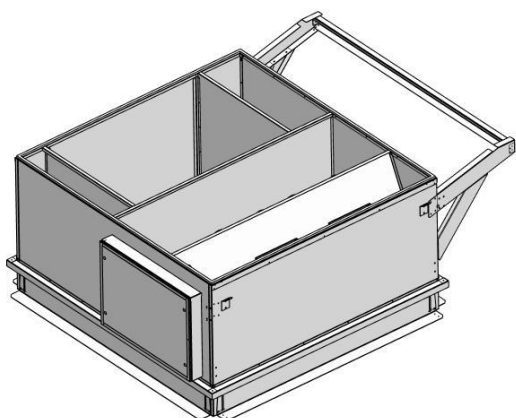
Acometida eléctrica principal	<b>400V/III/50Hz</b>	V/P
Potencia máxima	<b>46.8</b>	kW
Intensidad de arranque	<b>138.6</b>	A
Amperios consumidos a plena carga	<b>75.7</b>	A
SCC (short circuit current)	<b>10</b>	KA
EMC (electro-magnetic compatibility)	<b>A</b>	

n° 154427/2 : 18 diciembre 2015	<b>Unidad ROOFTOP bomba de calor</b> <b>BALTIC III</b> <b>1 x BAH075DNM3M</b>	
SACYL		

#### DIMENSIONES DE LA UNIDAD



Largo	Ancho	Alto	Peso en funcionamiento
<b>3663</b>	<b>2250</b>	<b>1260</b>	<b>1150 *</b>



Largo	<b>2872</b>	mm
Ancho	<b>2323</b>	mm
Alto	<b>1110</b>	mm
Dimensiones para transporte	<b>2880x2335x1249</b>	mm
Huecos en forjado para paso de conductos	<b>2045x2123</b>	mm
Peso	<b>460 *</b>	kg

Peso total instalado (unidad + accesorios)	<b>1930 *</b>	kg
--	---------------	----

Imágenes no certificadas

(\*) The weight values are provided as an indication. For helicopter or special crane transportation, plan to check the weight before the job.

n° 154427/2 : 18 diciembre 2015	<b>Unidad ROOFTOP bomba de calor</b> <b>BALTIC III</b> <b>1 x BAH075DNM3M</b>	 Think far*
SACYL		 

#### DIMENSIONES DEL MÓDULO DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA



Largo	<b>2232</b>	mm
Ancho	<b>1254</b>	mm
Alto	<b>1240</b>	mm
Dimensiones para transporte	<b>2232x1347x1265</b>	mm
Peso	<b>320 *</b>	kg

Imágenes no certificadas

(\*)The weight values are provided as an indication. For helicopter or special crane transportation, plan to check the weight before the job.

#### INFORMACIÓN ACÚSTICA

Outdoor Spectrum per octave band dB(A) (Full load)									
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 HZ	Lwa	Lp
<b>65.7</b>	<b>69.2</b>	<b>71.7</b>	<b>76.7</b>	<b>78.7</b>	<b>78.8</b>	<b>77.5</b>	<b>69.9</b>	<b>84.6</b>	<b>53.6</b>

Supply Spectrum per octave band dB(A) (Full load)								
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 HZ	Lwa: Potencia sonora dB(A)
<b>54.6</b>	<b>74.7</b>	<b>79.2</b>	<b>83.6</b>	<b>85.3</b>	<b>85.4</b>	<b>84.4</b>	<b>77.9</b>	<b>91.4</b>

Return Spectrum per octave band dB(A) (Full load)								
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 HZ	Lwa: Potencia sonora dB(A)
<b>57.1</b>	<b>74.9</b>	<b>76.2</b>	<b>79.1</b>	<b>80.5</b>	<b>80.1</b>	<b>79.7</b>	<b>73.2</b>	<b>86.8</b>

Lwa: Potencia sonora dB(A)

Lp: Presión sonora a 10 metros dB(A)

Nivel de potencia sonora global medido conforme a la norma ISO 3744

Valores mostrados acorde a la norma EN12102

n° 154427/2 : 18 diciembre 2015	<b>Unidad ROOFTOP bomba de calor</b> <b>BALTIC III</b> <b>1 x BAH085DNM3M</b>	 Think far*
SACYL		 



#### INFORMACIÓN TERMODINÁMICA (CALOR/FRÍO)

Capacidad termodinámica	<b>77.8</b>	<b>87.2</b>	kW
Capacidad de recuperación de energía	<b>9.1</b>	<b>3.7</b>	kW
Capacidad termodinámica neta	<b>86,90</b>	<b>90,90</b>	kW
Factor de calor sensible neto		<b>0.727</b>	
Potencia absorbida (*)	<b>35.2</b>	<b>38.4</b>	kW
COP // EER	<b>2.47</b>	<b>2.37</b>	
Valor global SFP		<b>3537</b>	W/(m3/s)
Datos en interior	<b>20 / 50</b>	<b>27 / 47</b>	°C/%
Datos en exterior	<b>7 / 85</b>	<b>35 / 50</b>	°C/%
Aire fresco	<b>25</b>	<b>25</b>	%
Información sobre el aire de mezcla	<b>19.7 / 47.5</b>	<b>29.4 / 47.8</b>	°C/%
Temperatura de impulsión	<b>37.1</b>	<b>16.7</b>	°C

(\*):according to EN14511-2013

#### INFORMACIÓN GENERAL

Nº circuitos	<b>2</b>
Tipo de compresor/Nº	<b>Scroll/4</b>
Refrigerante	<b>R410A</b>

#### INFORMACIÓN SOBRE EL VENTILADOR DE IMPULSIÓN

Caudal de aire acondicionado	<b>14500</b>	m3/h
Presión disponible en la red de impulsión	<b>150</b>	Pa
Referencia del kit de impulsión	<b>K2</b>	
Potencia eléctrica total del kit de impulsión	<b>6.75</b>	kW
Velocidad de rotación	<b>1171</b>	rpm
SFP (Specific power factor )	<b>4</b>	
Valor SFP	<b>1675</b>	W/(m3/s)

#### DATOS VENTILADOR DE EXTRACCIÓN

Caudal de aire acondicionado	<b>14500</b>	m3/h
Presión estática externa en bancada de extracción	<b>110</b>	Pa
Referencia del kit de impulsión	<b>K3</b>	
Potencia eléctrica total del kit de impulsión	<b>7.5</b>	kW
Velocidad de rotación	<b>723</b>	rpm
SFP (Specific power factor )	<b>3</b>	
Valor SFP	<b>799</b>	W/(m3/s)

#### INFORMACIÓN ELÉCTRICA (OPCIONALES INCLUIDOS)

Acometida eléctrica principal	<b>400V/III/50Hz</b>	V/P
Potencia máxima	<b>53.1</b>	kW
Intensidad de arranque	<b>174.5</b>	A
Amperios consumidos a plena carga	<b>87.8</b>	A
SCC (short circuit current)	<b>10</b>	KA
EMC (electro-magnetic compatibility)	<b>A</b>	

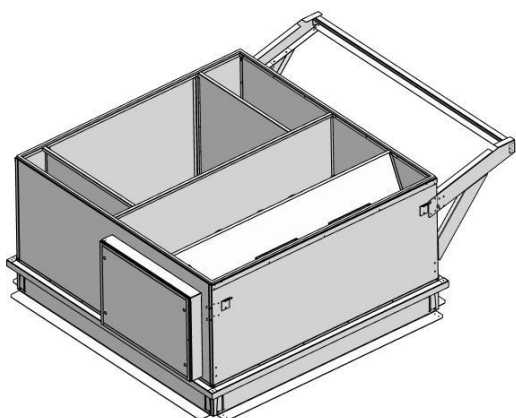


n° 154427/2 : 18 diciembre 2015	<b>Unidad ROOFTOP bomba de calor</b> <b>BALTIC III</b> <b>1 x BAH085DNM3M</b>	
SACYL		

#### DIMENSIONES DE LA UNIDAD



Largo	Ancho	Alto	Peso en funcionamiento
<b>3663</b>	<b>2250</b>	<b>1260</b>	<b>1150 *</b>



Largo	<b>2872</b>	mm
Ancho	<b>2323</b>	mm
Alto	<b>1110</b>	mm
Dimensiones para transporte	<b>2880x2335x1249</b>	mm
Huecos en forjado para paso de conductos	<b>2045x2123</b>	mm
Peso	<b>460 *</b>	kg

Peso total instalado (unidad + accesorios)	<b>1930 *</b>	kg
--	---------------	----

Imágenes no certificadas

(\*) The weight values are provided as an indication. For helicopter or special crane transportation, plan to check the weight before the job.



n° 154427/2 : 18 diciembre 2015	<b>Unidad ROOFTOP bomba de calor</b> <b>BALTIC III</b> <b>1 x BAH085DNM3M</b>		
SACYL			

#### DIMENSIONES DEL MÓDULO DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA



Largo	<b>2232</b>	mm
Ancho	<b>1254</b>	mm
Alto	<b>1240</b>	mm
Dimensiones para transporte	<b>2232x1347x1265</b>	mm
Peso	<b>320 *</b>	kg

Imágenes no certificadas

(\*)The weight values are provided as an indication. For helicopter or special crane transportation, plan to check the weight before the job.

#### INFORMACIÓN ACÚSTICA

Outdoor Spectrum per octave band dB(A) (Full load)								Lwa	Lp
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 HZ		
<b>65.7</b>	<b>68</b>	<b>70.6</b>	<b>76</b>	<b>78.3</b>	<b>78.9</b>	<b>77.6</b>	<b>69.9</b>	<b>84.4</b>	<b>53.4</b>

Supply Spectrum per octave band dB(A) (Full load)								Lwa: Potencia sonora dB(A)
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 HZ	
<b>52.9</b>	<b>73.1</b>	<b>77.6</b>	<b>81.9</b>	<b>83.6</b>	<b>83.7</b>	<b>82.8</b>	<b>76.4</b>	<b>89.7</b>

Return Spectrum per octave band dB(A) (Full load)								Lwa: Potencia sonora dB(A)
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 HZ	
<b>55.4</b>	<b>73.2</b>	<b>74.6</b>	<b>77.4</b>	<b>78.9</b>	<b>78.4</b>	<b>78.1</b>	<b>71.7</b>	<b>85.2</b>

Lwa: Potencia sonora dB(A)

Lp: Presión sonora a 10 metros dB(A)

Nivel de potencia sonora global medido conforme a la norma ISO 3744

Valores mostrados acorde a la norma EN12102

## INDICE

<b><u>1. CONDICIONES GENERALES.</u></b>	<b><u>1</u></b>
1.1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS.	1
1.2. SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL.	2
<b><u>2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.</u></b>	<b><u>2</u></b>
2.1. PLANIFICACIÓN Y COORDINACIÓN DE LA OBRA.	2
2.2. DE LOS OPERARIOS.	4
2.3. SUBCONTRATISTAS.	4
2.4. OBSERVACIONES.	5
<b><u>3. MONTAJE</u></b>	<b><u>5</u></b>
3.1. GENERALIDADES.	5
3.2. PRUEBAS.	5
3.3. AJUSTE Y EQUILIBRADO.	8
3.4. EFICIENCIA ENERGÉTICA.	10
<b><u>4. MANTENIMIENTO Y USO.</u></b>	<b><u>10</u></b>
4.1. GENERALIDADES.	10
4.2. MANTENIMIENTO Y USO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.	10
4.3. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.	11
4.4. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA.	12
4.5. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD.	14
4.6. INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA.	14
4.7. INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO.	14
<b><u>5. INSPECCIÓN.</u></b>	<b><u>14</u></b>
5.1. GENERALIDADES.	14
5.2. INSPECCIONES PERIÓDICAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.	15
5.3. PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.	16
<b><u>6. INSTALACION DE ENERGIA SOLAR.</u></b>	<b><u>16</u></b>
6.1. CONDICIONES GENERALES	16
6.2. COMPONENTES	18
<b><u>7. MANTENIMIENTO</u></b>	<b><u>22</u></b>

---

## INDICE

## **PLIEGO DE CONDICIONES: INSTALACIÓN TERMICA**

### **1. CONDICIONES GENERALES.**

El presente Pliego de Condiciones forma parte de la documentación del Proyecto Específico de la Instalación objeto del mismo, y regirá en las obras para la realización de dicha instalación. Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por el Ingeniero Industrial Director de la instalación.

Tiene por finalidad regular la ejecución de las obras de su especialidad, fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles a los materiales, equipos, aparatos y cualquier otro elemento que deba emplearse para su ejecución, así como las condiciones de montaje de las mismas; precisando además las intervenciones que correspondan según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable: al Promotor o Propietario de la obra, al Contratista o Constructor de la misma (y sus técnicos y encargados), a la Empresa instaladora o Instalador (y sus técnicos y encargados), al Facultativo Director de la obra, y al Ingeniero Industrial Director de la instalación; así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra específico.

Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que el Contratista y los gremios, Subcontratistas o Instaladores, conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

#### **1.1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS.**

1. Obras a que se refiere este pliego.

Las necesarias para la correcta ejecución de la instalación objeto de este Proyecto, la cual se realizará teniendo en cuenta la práctica normal conducente a obtener un buen funcionamiento durante el período de vida que se le puede atribuir a este tipo de instalaciones, siguiendo en general las instrucciones de los fabricantes de la maquinaria.

Y en concreto, en la ejecución de la instalación del presente proyecto se incluyen los siguientes trabajos:

- El suministro de todos los materiales y la prestación de mano de obra necesarios para ejecutar las instalaciones descritas en los planos y demás documentos de este proyecto, de acuerdo con los reglamentos y prescripciones vigentes.
- Preparación de planos detallados de todos los elementos necesarios que deban contar con la aprobación de la Dirección Técnica, tales como cuadros, bancadas, etc. y de los puntos críticos de la instalación tales como cruces de canalizaciones u otros.
- Obtención y abono por parte del Instalador de los permisos, visados y certificados de legalización y aprobación necesarios, en los organismos oficiales con jurisdicción al respecto, sin cargo alguno para la Propiedad.
- Pruebas de puesta en marcha de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.
- Reparación de las averías producidas durante las obras y el período de puesta en marcha.
- Instruir al personal de mantenimiento de la Propiedad en el conocimiento y manejo de las instalaciones.

## 2. Documentos del proyecto.

Integran el Contrato de ejecución de la instalación descrita en el Proyecto, los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1) Las condiciones fijadas en el propio documento de Contrato de empresa, si existiese.
- 2) El presente Pliego de Condiciones.
- 3) El resto de documentación de Proyecto: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto.
- 4) Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras, que se incorporen al proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

Se previene que los documentos del Proyecto forman conjunto y tienen entre sí una interdependencia de datos, de tal forma que cualquier omisión o duda que no esté reflejada en un documento se tomará de la que figure en el detalle de la unidad correlativa, bien sean mediciones, bien sea el presupuesto, bien sean los planos o cualquier otro documento unido al cuerpo del Proyecto.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

## 3. Dudas y omisiones.

Si hubiera alguna duda o se hubiera omitido alguna circunstancia en los documentos del Proyecto, tanto el Contratista como el Instalador se comprometen a seguir en todo las instrucciones del Ingeniero Industrial Director de la instalación.

Aún cuando no vengan expresamente indicadas, se entienden incluidas en este Proyecto de ejecución todas las obras necesarias para la buena ejecución y correcta apariencia de la instalación.

### **1.2. SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL.**

El Contratista y/o Instalador está obligado a conocer, cumplir y hacer cumplir la normativa vigente en materia de Seguridad e Higiene laboral.

En particular, deberá conocer la Ley 31/1995, de 8 de noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), y su desarrollo normativo, cumpliendo el Plan de Seguridad facilitado por el contratista correspondiente a todas las actividades a realizar mencionadas en el presente proyecto.

## **2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.**

### **2.1. PLANIFICACIÓN Y COORDINACIÓN DE LA OBRA.**

La ejecución del montaje de la instalación descrita en el presente Proyecto, debe llevarse a cabo de acuerdo con el mismo y bajo la dirección del Ingeniero Industrial Director de la instalación, que, cuando fuere distinto del Facultativo Director de la obra de edificación, actuará coordinadamente con éste.

La interpretación técnica del Proyecto corresponde por tanto, al Ingeniero Industrial Director de la instalación. Si hubiera alguna diferencia en su interpretación, tanto el Instalador como el Contratista deberán aceptar siempre la opinión del mismo.

El Contratista y/o Instalador, o su representante legal y técnicamente válido, asume la calidad de Jefe de Obra, siendo su responsabilidad la conservación en adecuadas condiciones de la propia obra, de los distintos materiales y medios que en ella permanezcan, así como del correcto comportamiento de los operarios y subcontratas.

En general, la determinación del planning u orden de los trabajos es facultad del Contratista y/o Instalador, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa de la obra.

En la caseta de obra existirá siempre un Libro de órdenes y Asistencias, en el que se escribirán aquellos datos, órdenes o circunstancias que la Dirección Facultativa considere necesarias. El citado Libro se registrará según el Decreto 462/1971 y Orden de 9 de Junio de 1971. El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es tan obligatorio como las que figuran en el Proyecto.

Es obligación del Instalador y/o Contratista el ejecutar todo cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en el Pliego de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Industrial Director de la instalación, y dentro de las posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Instalador y/o Contratista será el responsable del proceso de ejecución de la instalación, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudiera suponerle el aumento de jornales o materiales por error que pudiera cometer, siendo todo esto de su cuenta y riesgo y totalmente independiente del Ingeniero Industrial Director de la instalación.

El Instalador y/o Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las Condiciones generales de índole técnica.

Antes de proceder a la instalación de los distintos materiales reflejados en el Proyecto, se deberá justificar que su calidad es, por lo menos, igual a la proyectada, y además deberán ser examinados y aceptados por el Ingeniero Industrial Director de la instalación.

Cualquier variación que se pretendiere ejecutar sobre la instalación proyectada deberá ser puesta previamente en conocimiento del Ingeniero Industrial Director de la misma, sin cuyo conocimiento no será ejecutada. En caso contrario, el Instalador y/o Contratista ejecutante de dicha unidad de obra, responderá de las consecuencias que ello originase. No será justificante ni eximente a estos efectos, el hecho de que la indicación proviniera del Promotor o Propietario.

Si por causa de fuerza mayor fuera necesaria la sustitución de un material de los que figuran en este Proyecto por otro, deberá hacerse con la autorización expresa del Facultativo Director de obra o en su lugar, del Ingeniero Industrial Director de la instalación, quien en su caso dirá si es preciso además su comunicación a la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía u Organismo autonómico competente, de quien deberá obtenerse su autorización, siendo en éste último caso por cuenta del Promotor o Contratista los gastos que ocasione.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la instalación, el Contratista y/o Instalador es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los

materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa la circunstancia de que el Ingeniero Industrial Director de la instalación o su representante en la obra no le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de la obra.

Como consecuencia de lo anterior, cuando el Ingeniero Industrial Director de la instalación o su representante en la obra adviertan defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que aquellas partes mal ejecutadas o defectuosas sean desmontadas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, sin derecho a indemnización alguna por parte del Contratista.

Si el Ingeniero Industrial Director de la instalación tuviese fundadas razones para creer en la existencia de defectos ocultos en las obras ejecutadas, ordenará efectuar antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos. Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen serán por cuenta del Contratista y/o Instalador, siempre que los vicios existan realmente; y, en caso contrario, correrán a cargo del Promotor o Propietario.

Cualquier incidencia que pudiera haber en el de la obra por uso indebido de los materiales o negligencia del personal en ella empleado, será de responsabilidad única de la Empresa Instaladora.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del Facultativo Director de la obra y/o del Ingeniero Industrial Director de la instalación, o personas en quien deleguen, quienes deberán dar su conformidad por escrito, tanto al procedimiento seguido como a los resultados. Su presencia será indispensable en las pruebas finales y en la puesta en funcionamiento de la instalación.

El Ingeniero Industrial Director de la instalación realizará las mediciones de la obra ejecutada y dará conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra. Asimismo suscribirá, en unión del Facultativo Director de la obra, el certificado final de la instalación.

## **2.2. DE LOS OPERARIOS.**

La Empresa instaladora tendrá siempre en la obra un operario al que el Ingeniero Industrial Director de la instalación pudiera dirigirse y darle las órdenes precisas, quedando obligado a ponerlas en conocimiento del Instalador.

La Empresa instaladora se obliga a tener asegurado a todo el personal que intervenga directa o indirectamente en la obra. Asimismo, y según lo dispuesto en la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), la contrata deberá mantener durante el transcurso de la obra las medidas de seguridad pertinentes según las citadas normas y otras que pudieran publicarse. Además, vigilará que las características y cualidades del personal de la obra sean las adecuadas de acuerdo con el trabajo que desempeñan en la misma y con su grado de capacitación.

## **2.3. SUBCONTRATISTAS.**

El Contratista y/o Instalador puede subcontratar a terceras partes o incluso la totalidad de la obra de instalación, pero ello no le exime de su responsabilidad ante el Promotor o Propietario y

ante el Facultativo Director de obra y/o del Ingeniero Industrial Director de la instalación, por la correcta ejecución de la totalidad de la misma.

#### **2.4. OBSERVACIONES.**

El Ingeniero Industrial Director de la instalación no será responsable, ante el Promotor o Propietario, de la demora de los Organismos Competentes en la tramitación del Proyecto ni de la tardanza de su aprobación; la gestión de la tramitación se considera ajena al Ingeniero Industrial.

La orden de comienzo de la obra será ejecutada por el Promotor o Propietario, quién responderá de ello si no dispone de los permisos correspondientes.

### **3. MONTAJE**

#### **3.1. GENERALIDADES.**

Este apartado tiene por objeto establecer el procedimiento a seguir para efectuar las pruebas de puesta en servicio de la instalación térmica proyectada.

#### **3.2. PRUEBAS.**

##### **3.2.1. Equipos**

1. Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registrarán los datos nominales de funcionamiento que figuren en el proyecto o memoria técnica y los datos reales de funcionamiento.

2. Los quemadores se ajustarán a las potencias de los generadores, verificando, al mismo tiempo los parámetros de la combustión; se medirán los rendimientos de los conjuntos caldera-quemador, exceptuando aquellos generadores que aporten la certificación CE conforme al Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero.

3. Se ajustarán las temperaturas de funcionamiento del agua de las plantas enfriadoras y se medirá la potencia absorbida en cada una de ellas.

##### **3.2.2. Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua**

###### **3.2.2.1. Generalidades**

1. Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanquidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

2. Son válidas las pruebas realizadas de acuerdo a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en función del tipo de fluido transportado.

El procedimiento a seguir para las pruebas de estanquidad hidráulica, en función del tipo de fluido transportado y con el fin de detectar fallos de continuidad en las tuberías de circulación de fluidos portadores, comprenderá las fases que se relacionan a continuación.

#### 3.2.2.2. Preparación y limpieza de redes de tuberías

1. Antes de realizar la prueba de estanquidad y de efectuar el llenado definitivo, las redes de tuberías de agua deben ser limpiadas internamente para eliminar los residuos procedentes del montaje.
2. Las pruebas de estanquidad requerirán el cierre de los terminales abiertos. Deberá comprobarse que los aparatos y accesorios que queden incluidos en la sección de la red que se pretende probar puedan soportar la presión a la que se les va a someter. De no ser así, tales aparatos y accesorios deben quedar excluidos, cerrando válvulas o sustituyéndolos por tapones.
3. Para ello, una vez completada la instalación, la limpieza podrá efectuarse llenándola y vaciándola el número de veces que sea necesario, con agua o con una solución acuosa de un producto detergente, con dispersantes compatibles con los materiales empleados en el circuito, cuya concentración será establecida por el fabricante.
4. El uso de productos detergentes no está permitido para redes de tuberías destinadas a la distribución de agua para usos sanitarios.
5. Tras el llenado, se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua durante el tiempo que indique el fabricante del compuesto dispersante. Posteriormente, se vaciará totalmente la red y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.
6. En el caso de redes cerradas, destinadas a la circulación de fluidos con temperatura de funcionamiento menor que 100 °C, se medirá el pH del agua del circuito. Si el pH resultara menor que 7,5 se repetirá la operación de limpieza y enjuague tantas veces como sea necesario. A continuación se pondrá en funcionamiento la instalación con sus aparatos de tratamiento.

#### 3.2.2.3. Prueba preliminar de estanquidad

1. Esta prueba se efectuará a baja presión, para detectar fallos de continuidad de la red y evitar los daños que podría provocar la prueba de resistencia mecánica; se empleará el mismo fluido transportado o, generalmente, agua a la presión de llenado.
2. La prueba preliminar tendrá la duración suficiente para verificar la estanquidad de todas las uniones.

#### 3.2.2.4. Prueba de resistencia mecánica

1. Esta prueba se efectuará a continuación de la prueba preliminar: una vez llenada la red con el fluido de prueba, se someterá a las uniones a un esfuerzo por la aplicación de la presión de prueba. En el caso de circuitos cerrados de agua refrigerada o de agua caliente hasta una temperatura máxima de servicio de 100 °C, la presión de prueba será equivalente a una vez y media la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar; para circuitos de agua caliente sanitaria, la presión de prueba será equivalente a dos veces, con un mínimo de 6 bar.
2. Para los circuitos primarios de las instalaciones de energía solar, la presión de la prueba será de una vez y media la presión máxima de trabajo del circuito primario, con un mínimo de 3 bar, comprobándose el funcionamiento de las líneas de seguridad.



3. Los equipos, aparatos y accesorios que no soporten dichas presiones quedarán excluidos de la prueba.

4. La prueba hidráulica de resistencia mecánica tendrá la duración suficiente para verificar visualmente la resistencia estructural de los equipos y tuberías sometidos a la misma.

#### 3.2.2.5. Reparación de fugas

1. La reparación de las fugas detectadas se realizará desmontando la junta, accesorio o sección donde se haya originado la fuga y sustituyendo la parte defectuosa o averiada con material nuevo.

2. Una vez reparadas las anomalías, se volverá a comenzar desde la prueba preliminar. El proceso se repetirá tantas veces como sea necesario, hasta que la red sea estanca.

#### 3.2.2.6. Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos

1. Los circuitos frigoríficos de las instalaciones realizadas en obra serán sometidos a las pruebas especificadas en la normativa vigente.

2. No es necesario someter a una prueba de estanquidad la instalación de unidades por elementos, cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

#### 3.2.3. Pruebas de libre dilatación

1. Una vez que las pruebas anteriores de las redes de tuberías hayan resultado satisfactorias y se haya comprobado hidrostáticamente el ajuste de los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con generadores de calor se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. En el caso de instalaciones con captadores solares se llevará a la temperatura de estancamiento.

2. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no hayan tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión haya funcionado correctamente.

#### 3.2.4. Pruebas de recepción de redes de conductos de aire

##### 3.2.4.1. Preparación y limpieza de redes de conductos

1. La limpieza interior de las redes de conductos de aire se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles.

2. En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE 10012.

3. Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.

4. Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

#### 3.2.4.2. Pruebas de resistencia estructural y estanquidad

1. Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanquidad.
2. El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanquidad elegida.

#### 3.2.5. Pruebas de estanquidad de chimeneas

La estanquidad de los conductos de evacuación de humos se ensayará según las instrucciones de su fabricante.

#### 3.2.6. Pruebas finales

1. Se consideran válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599:01 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6.
2. Las pruebas de libre dilatación y las pruebas finales del subsistema solar se realizarán en un día soleado y sin demanda.
3. En el subsistema solar se llevará a cabo una prueba de seguridad en condiciones de estancamiento del circuito primario, a realizar con este lleno y la bomba de circulación parada, cuando el nivel de radiación sobre la apertura del captador sea superior al 80 % del valor de irradiancia fijada como máxima, durante al menos una hora.

### 3.3. AJUSTE Y EQUILIBRADO.

#### 3.3.1. Generalidades

1. Las instalaciones térmicas deben ser ajustadas a los valores de las prestaciones que figuren en el proyecto o memoria técnica, dentro de los márgenes admisibles de tolerancia.
2. La empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

#### 3.3.2. Sistemas de distribución y difusión de aire

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución y difusión de aire, de acuerdo con lo siguiente:

1. De cada circuito se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.
2. El punto de trabajo de cada ventilador, del que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustado al caudal y la presión correspondiente de diseño.
3. Las unidades terminales de impulsión y retorno serán ajustadas al caudal de diseño mediante sus dispositivos de regulación.

4. Para cada local se debe conocer el caudal nominal del aire impulsado y extraído previsto en el proyecto o memoria técnica, así como el número, tipo y ubicación de las unidades terminales de impulsión y retorno.

5. El caudal de las unidades terminales deberá quedar ajustado al valor especificado en el proyecto o memoria técnica.

6. En unidades terminales con flujo direccional, se deben ajustar las lamas para minimizar las corrientes de aire y establecer una distribución adecuada del mismo.

7. En locales donde la presión diferencial del aire respecto a los locales de su entorno o el exterior sea un condicionante del proyecto o memoria técnica, se deberá ajustar la presión diferencial de diseño mediante actuaciones sobre los elementos de regulación de los caudales de impulsión y extracción de aire, en función de la diferencia de presión a mantener en el local, manteniendo a la vez constante la presión en el conducto. El ventilador adaptará, en cada caso, su punto de trabajo a las variaciones de la presión diferencial mediante un dispositivo adecuado.

### 3.3.3. Sistemas de distribución de agua.

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución de agua, de acuerdo con lo siguiente:

1. De cada circuito hidráulico se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.
2. Se comprobará que el fluido anticongelante contenido en los circuitos expuestos a heladas cumple con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.
3. Cada bomba, de la que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustada al caudal de diseño, como paso previo al ajuste de los generadores de calor y frío a los caudales y temperaturas de diseño.
4. Las unidades terminales, o los dispositivos de equilibrado de los ramales, serán equilibradas al caudal de diseño.
5. En circuitos hidráulicos equipados con válvulas de control de presión diferencial, se deberá ajustar el valor del punto de control del mecanismo al rango de variación de la caída de presión del circuito controlado.
6. Cuando exista más de una unidad terminal de cualquier tipo, se deberá comprobar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales, mediante el procedimiento previsto en el proyecto o memoria técnica.
7. De cada intercambiador de calor se deben conocer la potencia, temperatura y caudales de diseño, debiéndose ajustar los caudales de diseño que lo atraviesan.
8. Cuando exista más de un grupo de captadores solares en el circuito primario del subsistema de energía solar, se deberá probar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales de la instalación mediante el procedimiento previsto en el proyecto o memoria técnica.
9. Cuando exista riesgo de heladas se comprobará que el fluido de llenado del circuito primario del subsistema de energía solar cumple con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.
10. Se comprobará el mecanismo del subsistema de energía solar en condiciones de estancamiento así como el retorno a las condiciones de operación nominal sin intervención del usuario con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.

### 3.3.4. Control automático

A efectos del control automático:

1. Se ajustarán los parámetros del sistema de control automático a los valores de diseño especificados en el proyecto o memoria técnica y se comprobará el funcionamiento de los componentes que configuran el sistema de control.
2. Para ello, se establecerán los criterios de seguimiento basados en la propia estructura del sistema, en base a los niveles del proceso siguientes: nivel de unidades de campo, nivel de proceso, nivel de comunicaciones, nivel de gestión y telegestión.
3. Los niveles de proceso serán verificados para constatar su adaptación a la aplicación, de acuerdo con la base de datos especificados en el proyecto o memoria técnica. Son válidos a estos efectos los protocolos establecidos en la norma UNE-EN-ISO 16484-3.
4. Cuando la instalación disponga de un sistema de control, mando y gestión o telegestión basado en la tecnología de la información, su mantenimiento y la actualización de las versiones de los programas deberá ser realizado por personal cualificado o por el mismo suministrador de los programas.

### **3.4. EFICIENCIA ENERGÉTICA.**

La empresa instaladora realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia energética de la instalación:

- a. Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen;
- b. Comprobación de la eficiencia energética de los equipos de generación de calor y frío en las condiciones de trabajo. El rendimiento del generador de calor no debe ser inferior en más de 5 unidades del límite inferior del rango marcado para la categoría indicada en el etiquetado energético del equipo de acuerdo con la normativa vigente.
- c. Comprobación de los intercambiadores de calor, climatizadores y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica;
- d. Comprobación de la eficiencia y la aportación energética de la producción de los sistemas de generación de energía de origen renovable;
- e. Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control;
- f. Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen;
- g. Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el proyecto o memoria técnica;
- h. Comprobación del funcionamiento y del consumo de los motores eléctricos en las condiciones reales de trabajo;
- i. Comprobación de las pérdidas térmicas de distribución de la instalación hidráulica.

## **4. MANTENIMIENTO Y USO.**

### **4.1. GENERALIDADES.**

Esta instrucción técnica contiene las exigencias que debe mantener la instalación térmica con el fin de asegurar que su funcionamiento, a lo largo de su vida útil, se realice con la máxima eficiencia energética, garantizando la seguridad, la durabilidad y la protección del medio ambiente, así como las exigencias establecidas en el proyecto o memoria técnica de la instalación final realizada.

### **4.2. MANTENIMIENTO Y USO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.**

Las instalaciones térmicas se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

- a. La instalación térmica se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en el apartado 3.3 del presente pliego.
- b. La instalación térmica dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con el apartado 3.4 del presente pliego
- c. La instalación térmica dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con el apartado 3.5 del presente pliego
- d. La instalación térmica se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según el apartado 3.6 del presente pliego
- e. La instalación térmica se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según el apartado 3.7 del presente pliego

#### 4.3. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

1. Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el *Manual de Uso y Mantenimiento* que serán, al menos, las indicadas en la tabla 3.1 de esta instrucción para instalaciones de potencia térmica nominal menor o igual que 70 kW o

2. Es responsabilidad del mantenedor autorizado o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación.

Tabla 3.1. Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

Operación	Periodicidad	
	≤70kW	>70kW
1. Limpieza de los evaporadores	†	†
2. Limpieza de los condensadores	†	†
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración	†	2 †
4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos	†	m
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	†	2 †
6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	†	2 †
7. Limpieza del quemador de la caldera	†	m
8. Revisión del vaso de expansión	†	m
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua	†	m
10. Comprobación de material refractario	.	2 †
11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera	†	m
12. Revisión general de calderas de gas	†	†
13. Revisión general de calderas de gasóleo	†	†
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos	†	m
15. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías	.	†
16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación	.	2 †
17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad	.	m
18. Revisión y limpieza de filtros de agua	.	2 †
19. Revisión y limpieza de filtros de aire	†	m
20. Revisión de baterías de intercambio térmico	.	†
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo	†	m
22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor	†	2 †

23. Revisión de unidades terminales agua-aire	†	2 †
24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire	†	2 †
25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire	†	†
26. Revisión de equipos autónomos	†	2 †
27. Revisión de bombas y ventiladores	.	m
28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria	†	m
29. Revisión del estado del aislamiento térmico	†	†
30. Revisión del sistema de control automático	†	2 †
31. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de agua caliente sanitaria de potencia térmica nominal $\leq 24,4$ kW	4a	-
32. Instalación de energía solar térmica	*	*
33. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido	s	s
34. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido	2†	2†
35. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido	m	m
36. Control visual de la caldera de biomasa	s	S
37. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa.	†	m
38. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa	m	m

S: una vez cada semana

m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.

†: una vez por temporada (año).

2 †: dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.

4a: cada cuatro años.

\*: cada cuatro años.

El mantenimiento de estas instalaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en la Sección HE4 *Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria* del Código Técnico de la Edificación.

#### 4.4. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA.

##### 4.4.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor.

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

Tabla 3.2. Medidas de generadores de calor y su periodicidad.

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW < P $\leq$ 70kW	70 kW < P < 1000 kW	P > 1000kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO <sub>2</sub> en los productos de combustión	2a	3m	m
5. Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en	2a	3m	m

combustibles sólidos			
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m

m: una vez al mes; 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada; 2a: cada dos años.

#### 4.4.2. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.

Tabla 3.3. Medidas de generadores de frío y su periodicidad.

Medidas de generadores de frío	Periodicidad	
	70kW < P ≤ 1.000kW	P > 1.000kW
1. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador	3m	m
2. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador	3m	m
3. Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua	3m	m
4. Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua	3m	m
5. Temperatura y presión de evaporación	3m	m
6. Temperatura y presión de condensación	3m	m
7. Potencia eléctrica absorbida	3m	m
8. Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima	3m	m
9. CEE o COP instantáneo	3m	m
10. Caudal de agua en el evaporador	3m	m
11. Caudal de agua en el condensador	3m	m

m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada; 3m: cada tres meses; la primera al inicio de la temporada

#### 4.4.3. Instalaciones de energía solar térmica

En las instalaciones de energía solar térmica con superficie de apertura de captación mayor que 20 m<sup>2</sup> se realizará un seguimiento periódico del consumo de agua caliente sanitaria y de la contribución solar, midiendo y registrando los valores. Una vez al año se realizará una verificación del cumplimiento de la exigencia que figura en la Sección HE 4 *Contribución solar mínima de agua caliente* del Código Técnico de la Edificación.

#### 4.4.4. Asesoramiento energético

1. La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

2. Además, en instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y

tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de, al menos, cinco años.

#### **4.5. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD.**

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

2. En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar claramente visibles antes del acceso y en el interior de salas de máquinas, locales técnicos y junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: parada de los equipos antes de una intervención; desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo; colocación de advertencias antes de intervenir en un equipo, indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc.; cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico; etc.

#### **4.6. INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA.**

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

2. En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar situadas en lugar visible de la sala de máquinas y locales técnicos y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: secuencia de arranque de bombas de circulación; limitación de puntas de potencia eléctrica, evitando poner en marcha simultáneamente varios motores a plena carga; utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verano y de invierno.

#### **4.7. INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO.**

El programa de funcionamiento, será adecuado a las características técnicas de la instalación concreta con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético.

Comprenderá los siguientes aspectos:

- a. horario de puesta en marcha y parada de la instalación;
- b. orden de puesta en marcha y parada de los equipos;
- c. programa de modificación del régimen de funcionamiento;
- d. programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de equipos;
- e. programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso del edificio o de condiciones exteriores excepcionales.

### **5. INSPECCIÓN.**

#### **5.1. GENERALIDADES.**

Este apartado establece las exigencias técnicas y procedimientos a seguir en las inspecciones a efectuar en la instalación térmica objeto de este proyecto.



## 5.2. INSPECCIONES PERIÓDICAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

### 5.2.1. Inspección de los generadores de calor

1. Serán inspeccionados los generadores de calor de potencia térmica nominal instalada igual o mayor que 20 kW.
2. La inspección del generador de calor comprenderá:
  - a. análisis y evaluación del rendimiento; En las sucesivas inspecciones o medidas el rendimiento tendrá un valor no inferior a 2 unidades con respecto al determinado en la puesta en servicio;
  - b. inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento que se establecen en RITE IT 1113, relacionadas con el generador de calor y de energía solar térmica, para verificar su realización periódica, así como el cumplimiento y adecuación del *Manual de Uso y Mantenimiento* a la instalación existente;
  - c. la inspección incluirá la instalación de energía solar, caso de existir, y comprenderá la evaluación de la contribución solar mínima en la producción de agua caliente sanitaria y calefacción solar.

### 5.2.2. Inspección de los generadores de frío

1. Serán inspeccionados periódicamente los generadores de frío de potencia térmica nominal instalada mayor que 12 kW.
2. La inspección del generador de frío comprenderá:
  - a. análisis y evaluación del rendimiento;
  - b. inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento que se establecen en la 1113, relacionadas con el generador de frío, para verificar su realización periódica, así como el cumplimiento y adecuación del *Manual de Uso y Mantenimiento* a la instalación existente;
  - c. la inspección incluirá la instalación de energía solar, caso de existir, y comprenderá la evaluación de la contribución de energía solar al sistema de refrigeración solar.

### 5.2.3. Inspección de la instalación térmica completa

1. Cuando la instalación térmica de calor o frío tenga más de quince años de antigüedad, contados a partir de la fecha de emisión del primer certificado de la instalación, y la potencia térmica nominal instalada sea mayor que 20 kW en calor o 12 kW en frío, se realizará una inspección de toda la instalación térmica, que comprenderá, como mínimo, las siguientes actuaciones:
  - a. inspección de todo el sistema relacionado con la exigencia de eficiencia energética regulada en la RITE IT.1;
  - b. inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento que se establecen en la 1113, para la instalación térmica completa y comprobación del cumplimiento y la adecuación del *Manual de Uso y Mantenimiento* a la instalación existente;
  - c. elaboración de un dictamen con el fin de asesorar al titular de la instalación, proponiéndole mejoras o modificaciones de su instalación, para mejorar su eficiencia energética y contemplar la incorporación de energía solar. Las medidas técnicas estarán justificadas en base a su rentabilidad energética, medioambiental y económica.

### 5.3. PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

#### 5.3.1.Periodicidad de las inspecciones de los generadores de calor

1. Los generadores de calor puestos en servicio en fecha posterior a la entrada en vigor del RITE y que posean una potencia térmica nominal instalada igual o mayor que 20 kW, se inspeccionarán con la periodicidad que se indica en la Tabla 4.3.1.

Tabla 4.3.1 Periodicidad de las inspecciones de generadores de calor

Potencia térmica nominal (kW)	Tipo de combustible	Períodos de inspección
20 ≤ P	Gases y combustibles renovables	Cada 5 años
	Otros combustibles	Cada 5 años
P > 70	Gases y combustibles renovables	Cada 4 años
	Otros combustibles	Cada 2 años

2. Los generadores de calor de las instalaciones existentes a la entrada en vigor de este RITE, deben superar su primera inspección de acuerdo con el calendario que establezca el órgano competente de la Comunidad Autónoma, en función de su potencia, tipo de combustible y antigüedad.

#### 5.3.2.Periodicidad de las inspecciones de los generadores de frío

Los generadores de frío de las instalaciones térmicas de potencia térmica nominal superior a 12 kW, deben ser inspeccionadas periódicamente, de acuerdo con el calendario que establezca el órgano competente de la Comunidad Autónoma, en función de su antigüedad y de que su potencia térmica nominal sea mayor que 70 kW o igual o inferior que 70 kW.

#### 5.3.3.Periodicidad de las inspecciones de la instalación térmica completa

1. La inspección de la instalación térmica completa, a la que viene obligada por 4.2.3. se hará coincidir con la primera inspección del generador de calor o frío, una vez que la instalación haya superado los quince años de antigüedad.

2. La inspección de la instalación térmica completa se realizará cada quince años.

## 6. INSTALACION DE ENERGIA SOLAR.

### 6.1. CONDICIONES GENERALES

#### Fluido de trabajo

El fluido portador se seleccionará de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los captadores. Pueden utilizarse como fluidos en el circuito primario agua de la red, agua desmineralizada o agua con aditivos, según las características climatológicas del lugar de instalación y de la calidad del agua empleada. En caso de utilización de otros fluidos térmicos se incluirán en el proyecto su composición y su calor específico.

El fluido de trabajo tendrá un pH a 20 °C entre 5 y 9, y un contenido en sales que se ajustará a los señalados en los puntos siguientes:

a) la salinidad del agua del circuito primario no excederá de 500 mg/l totales de sales solubles.

En el caso de no disponer de este valor se tomará el de conductividad como variable limitante, no sobrepasando los 650  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ;

b) el contenido en sales de calcio no excederá de 200 mg/l, expresados como contenido en carbonato cálcico;

c) el límite de dióxido de carbono libre contenido en el agua no excederá de 50 mg/l.

Fuera de estos valores, el agua deberá ser tratada.

### **Protección contra heladas**

El fabricante, suministrador final, instalador o diseñador del sistema deberá fijar la mínima temperatura permitida en el sistema. Todas las partes del sistema que estén expuestas al exterior deben ser capaces de soportar la temperatura especificada sin daños permanentes en el sistema.

Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0 °C, deberá estar protegido contra las heladas.

La instalación estará protegida, con un producto químico no tóxico cuyo calor específico no será inferior a 3 kJ/kg K, en 5 °C por debajo de la mínima histórica registrada con objeto de no producir daños en el circuito primario de captadores por heladas. Adicionalmente este producto químico mantendrá todas sus propiedades físicas y químicas dentro de los intervalos mínimo y máximo de temperatura permitida por todos los componentes y materiales de la instalación.

Se podrá utilizar otro sistema de protección contra heladas que, alcanzando los mismo niveles de protección, sea aprobado por la Administración Competente

### **Sobrecalentamientos**

Se debe dotar a las instalaciones solares de dispositivos de control manuales o automáticos que eviten los sobrecalentamientos de la instalación que puedan dañar los materiales o equipos y penalicen la calidad del suministro energético. En el caso de dispositivos automáticos, se evitarán de manera especial las pérdidas de fluido anticongelante, el relleno con una conexión directa a la red y el control del sobrecalentamiento mediante el gasto excesivo de agua de red. Especial cuidado se tendrá con las instalaciones de uso estacional en las que en el periodo de no utilización se tomarán medidas que eviten el sobrecalentamiento por el no uso de la instalación.

Cuando el sistema disponga de la posibilidad de drenajes como protección ante sobrecalentamientos, la construcción deberá realizarse de tal forma que el agua caliente o vapor del drenaje no supongan ningún peligro para los habitantes y no se produzcan daños en el sistema, ni en ningún otro material en el edificio o vivienda.

Cuando las aguas sean duras, es decir con una concentración en sales de calcio entre 100 y 200 mg/l, se realizarán las previsiones necesarias para que la temperatura de trabajo de cualquier punto del circuito de consumo no sea superior a 60 °C, sin perjuicio de la aplicación

de los requerimientos necesarios contra la legionella. En cualquier caso, se dispondrán los medios necesarios para facilitar la limpieza de los circuitos.

#### **Protección contra quemaduras.**

En sistemas de Agua Caliente Sanitaria, donde la temperatura de agua caliente en los puntos de consumo pueda exceder de 60 °C debe instalarse un sistema automático de mezcla u otro sistema que limite la temperatura de suministro a 60 °C, aunque en la parte solar pueda alcanzar una temperatura superior para sufragar las pérdidas. Este sistema deberá ser capaz de soportar la máxima temperatura posible de extracción del sistema solar.

#### **Protección de materiales contra altas temperaturas**

El sistema deberá ser calculado de tal forma que nunca se exceda la máxima temperatura permitida por todos los materiales y componentes.

#### **Resistencia a presión**

Los circuitos deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio. Se ensayará el sistema con esta presión durante al menos una hora no produciéndose daños permanentes ni fugas en los componentes del sistema y en sus interconexiones. Pasado este tiempo, la presión hidráulica no deberá caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.

El circuito de consumo deberá soportar la máxima presión requerida por las regulaciones nacionales/europeas de agua potable para instalaciones de agua de consumo abiertas o cerradas.

En caso de sistemas de consumo abiertos con conexión a la red, se tendrá en cuenta la máxima presión de la misma para verificar que todos los componentes del circuito de consumo soportan dicha presión.

#### **Prevención de flujo inverso**

La instalación del sistema deberá asegurar que no se produzcan pérdidas energéticas relevantes debidas a flujos inversos no intencionados en ningún circuito hidráulico del sistema.

La circulación natural que produce el flujo inverso se puede favorecer cuando el acumulador se encuentra por debajo del captador por lo que habrá que tomar, en esos casos, las precauciones oportunas para evitarlo.

Para evitar flujos inversos se utilizarán válvulas antirretorno, salvo que el equipo sea por circulación natural.

## **6.2. COMPONENTES**

### **Captadores solares**

Los captadores con absorbente de hierro no pueden ser utilizados bajo ningún concepto.

Cuando se utilicen captadores con absorbente de aluminio, obligatoriamente se utilizarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre e hierro.

El captador llevará, preferentemente, un orificio de ventilación de diámetro no inferior a 4 mm

situado en la parte inferior de forma que puedan eliminarse acumulaciones de agua en el captador. El orificio se realizará de forma que el agua pueda drenarse en su totalidad sin afectar al aislamiento.

Se montará el captador, entre los diferentes tipos existentes en el mercado, que mejor se adapte a las características y condiciones de trabajo de la instalación, siguiendo siempre las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante.

Las características ópticas del tratamiento superficial aplicado al absorbedor, no deben quedar modificadas substancialmente en el transcurso del periodo de vida previsto por el fabricante, incluso en condiciones de temperaturas máximas del captador.

La carcasa del captador debe asegurar que en la cubierta se eviten tensiones inadmisibles, incluso bajo condiciones de temperatura máxima alcanzable por el captador.

El captador llevará en lugar visible una placa en la que consten, como mínimo, los siguientes datos:

- a) nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama;
- b) modelo, tipo, año de producción;
- c) número de serie de fabricación;
- d) área total del captador;
- e) peso del captador vacío, capacidad de líquido;
- f) presión máxima de servicio.

Esta placa estará redactada como mínimo en castellano y podrá ser impresa o grabada con la condición que asegure que los caracteres permanecen indelebles.

### **Acumuladores**

Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador, la placa de identificación indicará además, los siguientes datos:

- a) superficie de intercambio térmico en m<sup>2</sup>;
- b) presión máxima de trabajo, del circuito primario.

Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento, soldados antes del tratamiento de protección, para las siguientes funciones:

- a) manguitos roscados para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente;
- b) registro embridado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín;
- c) manguitos roscados para la entrada y salida del fluido primario;
- d) manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato;
- e) manguito para el vaciado.

En cualquier caso la placa característica del acumulador indicará la pérdida de carga del mismo.

Los depósitos mayores de 750 l dispondrán de una boca de hombre con un diámetro mínimo de 400 mm, fácilmente accesible, situada en uno de los laterales del acumulador y cerca del suelo, que permita la entrada de una persona en el interior del depósito de modo sencillo, sin necesidad de desmontar tubos ni accesorios;

El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante y, es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástica.

Podrán utilizarse acumuladores de las características y tratamientos descritos a continuación:

- a) acumuladores de acero vitrificado con protección catódica;
- b) acumuladores de acero con un tratamiento que asegure la resistencia a temperatura y corrosión con un sistema de protección catódica;
- c) acumuladores de acero inoxidable adecuado al tipo de agua y temperatura de trabajo.
- d) acumuladores de cobre;
- e) acumuladores no metálicos que soporten la temperatura máxima del circuito y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable;
- f) acumuladores de acero negro (sólo en circuitos cerrados, cuando el agua de consumo pertenezca a un circuito terciario);
- g) los acumuladores se ubicarán en lugares adecuados que permitan su sustitución por envejecimiento o averías.

### **Intercambiador de calor**

Cualquier intercambiador de calor existente entre el circuito de captadores y el sistema de suministro al consumo no debería reducir la eficiencia del captador debido a un incremento en la temperatura de funcionamiento de captadores.

Si en una instalación a medida sólo se usa un intercambiador entre el circuito de captadores y el acumulador, la transferencia de calor del intercambiador de calor por unidad de área de captador no debería ser menor que  $40 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ .

### **Bombas de circulación**

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y en general con el fluido de trabajo utilizado.

Cuando las conexiones de los captadores son en paralelo, el caudal nominal será el igual caudal unitario de diseño multiplicado por la superficie total de captadores en paralelo.

La bomba permitirá efectuar de forma simple la operación de desaireación o purga.

### **Tuberías**

En las tuberías del circuito primario podrán utilizarse como materiales el cobre y el acero inoxidable, con uniones roscadas, soldadas o embreadas y protección exterior con pintura anticorrosiva.

En el circuito secundario o de servicio de agua caliente sanitaria, podrá utilizarse cobre y acero inoxidable. Podrán utilizarse materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito y que le sean de aplicación y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.

### **Válvulas**

La elección de las válvulas se realizará, de acuerdo con la función que desempeñen y las condiciones extremas de funcionamiento (presión y temperatura) siguiendo preferentemente los criterios que a continuación se citan:

- a) para aislamiento: válvulas de esfera;
- b) para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento;
- c) para vaciado: válvulas de esfera o de macho;
- d) para llenado: válvulas de esfera;
- e) para purga de aire: válvulas de esfera o de macho;
- f) para seguridad: válvula de resorte;
- g) para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de clapeta.

Las válvulas de seguridad, por su importante función, deben ser capaces de derivar la potencia máxima del captador o grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de manera que en ningún caso sobrepase la máxima presión de trabajo del captador o del sistema.

### **Vasos de expansión cerrados**

El dispositivo de expansión cerrada del circuito de captadores deberá estar dimensionado de tal forma que, incluso después de una interrupción del suministro de potencia a la bomba de circulación del circuito de captadores, justo cuando la radiación solar sea máxima, se pueda restablecer la operación automáticamente cuando la potencia esté disponible de nuevo.

Cuando el medio de transferencia de calor pueda evaporarse bajo condiciones de estancamiento, hay que realizar un dimensionado especial del volumen de expansión: Además de dimensionarlo como es usual en sistemas de calefacción cerrados (la expansión del medio de transferencia de calor completo), el depósito de expansión deberá ser capaz de compensar el volumen del medio de transferencia de calor en todo el grupo de captadores completo incluyendo todas las tuberías de conexión entre captadores más un 10 %.

El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

Los aislamientos empleados serán resistentes a los efectos de la intemperie, pájaros y roedores.

### **Purgadores**

Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.

Los purgadores automáticos deben soportar, al menos, la temperatura de estancamiento del captador y en cualquier caso hasta 130 °C en las zonas climáticas I, II y III, y de 150 °C en las zonas climáticas IV y V.

### **Sistema de llenado**

Los circuitos con vaso de expansión cerrado deben incorporar un sistema de llenado manual o automático que permita llenar el circuito y mantenerlo presurizado. En general, es muy recomendable la adopción de un sistema de llenado automático con la inclusión de un depósito de recarga u otro dispositivo, de forma que nunca se utilice directamente un fluido para el circuito primario cuyas características incumplan esta Sección del Código Técnico o con una concentración de anticongelante más baja. Será obligatorio cuando, por el emplazamiento de la instalación, en alguna época del año pueda existir riesgo de heladas o cuando la fuente habitual de suministro de agua incumpla las condiciones de pH y pureza requeridas en esta Sección del Código Técnico.

En cualquier caso, nunca podrá rellenarse el circuito primario con agua de red si sus características pueden dar lugar a incrustaciones, deposiciones o ataques en el circuito, o si este circuito necesita anticongelante por riesgo de heladas o cualquier otro aditivo para su correcto funcionamiento.

Las instalaciones que requieran anticongelante deben incluir un sistema que permita el relleno manual del mismo.

Para disminuir los riesgos de fallos se evitarán los aportes incontrolados de agua de reposición a los circuitos cerrados y la entrada de aire que pueda aumentar los riesgos de corrosión originados por el oxígeno del aire. Es aconsejable no usar válvulas de llenado automáticas.

## Sistema eléctrico y de control

La localización e instalación de los sensores de temperatura deberá asegurar un buen contacto térmico con la parte en la cual hay que medir la temperatura, para conseguirlo en el caso de las de inmersión se instalarán en contra corriente con el fluido. Los sensores de temperatura deben estar aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que le rodean.

La ubicación de las sondas ha de realizarse de forma que éstas midan exactamente las temperaturas que se desean controlar, instalándose los sensores en el interior de vainas y evitándose las tuberías separadas de la salida de los captadores y las zonas de estancamiento en los depósitos.

Preferentemente las sondas serán de inmersión. Se tendrá especial cuidado en asegurar una adecuada unión entre las sondas de contactos y la superficie metálica.

## 7. MANTENIMIENTO

Sin perjuicio de aquellas operaciones de mantenimiento derivadas de otras normativas, para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la duración de la misma, se definen dos escalones complementarios de actuación:

### PLAN DE VIGILANCIA

El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación sean correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación.

Tendrá el alcance descrito a continuación:

Elemento de la instalación	Operación	Frecuencia (meses)	Descripción
CAPTADORES	Limpieza de cristales	A determinar	Con agua y productos adecuados
	Cristales	3	IV condensaciones en las horas centrales del día.
	Juntas	3	IV Agrietamientos y deformaciones.
	Absorbedor	3	IV Corrosión, deformación, fugas, etc.
	Conexiones	3	IV fugas.
CIRCUITO PRIMARIO	Estructura	3	IV degradación, indicios de corrosión.
	Tubería, aislamiento y sistema de llenado	6	IV Ausencia de humedad y fugas.
	Purgador manual	3	Vaciar el aire del botellín.
CIRCUITO SECUNDARIO	Termómetro	Diaria	IV temperatura
	Tubería y aislamiento	6	IV ausencia de humedad y fugas.
	Acumulador solar	3	Purgado de la acumulación de lodos de la parte inferior del depósito.



(1) IV: inspección visual

## PLAN DE MANTENIMIENTO

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m<sup>2</sup> y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m<sup>2</sup>.

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

A continuación se desarrollan de forma detallada las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones de energía solar térmica para producción de agua caliente, la periodicidad mínima establecida (en meses) y observaciones en relación con las prevenciones a observar.

### Sistema de captación

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Captadores	6	IV diferencias sobre original.
		IV diferencias entre captadores.
Cristales	6	IV condensaciones y suciedad
Juntas	6	IV agrietamientos, deformaciones
Absorbedor	6	IV corrosión, deformaciones
Carcasa	6	IV deformación, oscilaciones, ventanas de respiración
Conexiones	6	IV aparición de fugas
Estructura	6	IV degradación, indicios de corrosión, y apriete de tornillos
Captadores	12	Tapado parcial del campo de captadores
Captadores	12	Destapado parcial del campo de captadores
Captadores	12	Vaciado parcial del campo de captadores
Captadores	12	Llenado parcial del campo de captadores

(1) IV: inspección visual

### Sistema de acumulación

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Depósito	12	Presencia de lodos en fondo
Ánodos sacrificio	12	Comprobación del desgaste
Ánodos de corriente impresa	12	Comprobación del buen funcionamiento
Aislamiento	12	Comprobar que no hay humedad

### Sistema de intercambio

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Intercambiador de placas	12	CF eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza
Intercambiador de serpentín	12	CF eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza

(1) CF: control de funcionamiento

### Circuito hidráulico

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Fluido refrigerante	12	Comprobar su densidad y pH
Estanqueidad	24	Efectuar prueba de presión
Aislamiento al exterior	6	IV protección uniones y humedad
Aislamiento al interior	12	IV uniones y ausencia de humedad
Purgador automático	12	CF y limpieza
Purgador manual	6	Vaciar el aire del botellín
Bomba	12	Estanqueidad
Vaso de expansión cerrado	6	Comprobación de la presión
Vaso de expansión abierto	6	Comprobación del nivel
Sistema de llenado	6	CF actuación
Válvula de corte	12	CF actuaciones (abrir y cerrar) para evitar agarrotamiento
Válvula de seguridad	12	CF actuación

(1) IV: inspección visual

(2) CF: control de funcionamiento

### Sistema eléctrico y de control

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Cuadro eléctrico	12	Comprobar que está siempre bien cerrado para que no entre polvo
Control diferencial	12	CF actuación
Termostato	12	CF actuación
Verificación del sistema de medida	12	CF actuación

Nota: Para las instalaciones menores de 20 m2 se realizarán conjuntamente en la inspección anual las labores del plan de mantenimiento que tienen una frecuencia de 6 y 12 meses.

Valladolid, marzo de 2016



José Miguel Cámara Rey  
Ingeniero Industrial  
Col. nº 9.509 C.O.I.I.M.

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 22 INSTALACIONES TERMICA</b>									
22.01	<b>ud CALD. COND. GAS 150 kw</b> Caldera de condensacion, De Dietrich o similar modelo C230-210 ECO, de hasta 217 Kw de potencia calorífica útil, con conexión a chimenea de evacuación de humos, totalmente instalada sobre banda de hormigón armado, con silent-block y probada. Incluye quemador con modulacion del 18% al 100% cuadro diematic m3.	1					1,00		
						1,00	7.041,70		7.041,70
22.02	<b>m. CHIMENEA ACERO INOX Ø 150/180 mm</b> Chimenea de acero inoxidable 316 doble pared, DINAK o similar, Ø 150 mm de diámetro interior y 180 mm de diámetro exterior, con acoplamiento caldera, registro, colector de hollín con desagüe, módulos rectos, pirostato, codos y Tes, abrazaderas de unión, salida techo y sombrero de salida, incluido accesorios y soportes según detalles en planos necesarios para su instalación. Totalmente instalada.	1	11,00				11,00		
						11,00	117,25		1.289,75
22.03	<b>ud Buderus Logasol SKR 12</b> Buderus Logasol SKR 12.1R. Captador de tubos de vacío tipo CPC. Absorbedor cilíndrico (360°) que permite máximo aprovechamiento energético. Vidrio solar borosilicato 3.3 de alta transmisividad, con nitrato de aluminio. Presión máxima de trabajo 10 bar. Para montaje sobre fachada. Peso (kg): 44. Largo (mm): 1390. Ancho (mm): 101. Alto (mm): 2057Ud. Incluyendo tubo de Cu 20/22 aislado con armaflex SH de 50 mm de espesor y terminado en chapa de Al, válvulas de corte y purgador, estructura acero galvanizado atornillada a fachada y parte proporcional de accesorios de sujeción física a estructura, incluyendo 3 L de fluido portador Tyfocor por panel completamente montado, probado y funcionando.	6					6,00		
						6,00	879,02		5.274,12
22.04	<b>ud RECUP CALOR 3300 m3/h</b> Recuperador de calor CADB-N-DC 30 FV BP F7 de S&P, con intercambiador de flujos cruzados, certificado por EUROVENT, montados en cajas de acero galvanizado plastificado de color blanco, de doble pared con aislamiento interior termoacústico ininflamable (M0) de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, bocas de entrada y salida configurables. Instalada en terraza con silent-blocks, puesta en marcha y funcionando.	1					1,00		
						1,00	2.551,34		2.551,34
22.05	<b>ud RECUP CALOR 5200 m3/h</b> Recuperador de calor CADT-N-DC 55 FV BP F7 de S&P, con intercambiador de flujos cruzados, certificado por EUROVENT, montados en cajas de acero galvanizado plastificado de color blanco, de doble pared con aislamiento interior termoacústico ininflamable (M0) de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, bocas de entrada y salida configurables. Instalada en terraza con silent-blocks, puesta en marcha y funcionando.	1					1,00		
						1,00	3.629,75		3.629,75
22.06	<b>ud RECUP CALOR 8000 m3/h</b> Recuperador de calor CADT-N-DC 80 FV BP F7 de S&P, con intercambiador de flujos cruzados, certificado por EUROVENT, montados en cajas de acero galvanizado plastificado de color blanco, de doble pared con aislamiento interior termoacústico ininflamable (M0) de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, bocas de entrada y salida configurables. Instalada en terraza con silent-blocks, puesta en marcha y funcionando.	2					2,00		
						2,00	4.814,25		9.628,50

PRESUPUESTO -1

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
22.07	<p><b>ud ROOF-TOP 43,9/40,9 kw frio/calor 7.100 m3/h</b></p> <p>Unidad Roof-Top con bomba de calor, tipo Roof-Top Baltic III de Lennox o similar mod. BAH45, de potencia frigorífica/calorífica nominal 43.9/40.8 kW y caudal 7.100 m3/h, con todos los accesorios conexiados (sondas, terminal de usuario, etc.) filtros de aire, instalada sobre bancada de hormigón armado y silent-blocks, puesta en marcha y funcionando.</p> <p>Características de la unidad:</p> <p>Certificación de clasificación energética Eurovent.</p> <p>Sistema de refrigeración avanzado R410A con tecnología de compresor multi-scroll para garantizar una alta eficiencia a carga completa, pero también en condiciones de carga parcial y nivel sonoro reducido.</p> <p>Las válvulas de expansión electrónicas garantizan una alta eficiencia a carga parcial y amplían el funcionamiento y la eficiencia en condiciones extremas.</p> <p>Ventilador de suministro de aire de velocidad variable eDrive con transmisión directa para reducir drásticamente el consumo energético anual (hasta el 30 %) y para reducir el mantenimiento. Los ventiladores de extracción también con velocidad variable.</p> <p>Free-cooling/calefacción para evitar el acondicionamiento de aire termodinámico y reducir así el consumo de energía cuando las condiciones exteriores son favorables.</p> <p>Economizador combinado con Gestión inteligente de aire exterior (bajo la patente 03 50616).</p> <p>Presión estática externa disponible de hasta 800 Pa.</p> <p>Incluye regulador avanzado Icmatic para comunicación con sistema de gestión de edificio mediante ModBus/LonWorks/BACnet</p> <p>Adicionalmente se incluye para su instalación estructura metálica de soporte y elevación formada por perfiles normalizados UPN100 tratados con acabado para el exterior para poder levantar la máquina 1 m respecto del suelo y ejecutar las tomas por el inferior.Ver detalles</p>	1					1,00		
							1,00	9.244,56	9.244,56
22.08	<p><b>ud ROOF-TOP 49,8/46,3 kw frio/calor 8.300 m3/h</b></p> <p>Unidad Roof-Top con bomba de calor, tipo Roof-Top Baltic III de Lennox o similar mod. BAH52, de potencia frigorífica/calorífica nominal 49.8/46.3 kW y caudal 8.300 m3/h, con todos los accesorios conexiados (sondas, terminal de usuario, etc.) filtros de aire, instalada sobre bancada de hormigón armado y silent-blocks, puesta en marcha y funcionando.</p> <p>Características de la unidad:</p> <p>Certificación de clasificación energética Eurovent.</p> <p>Sistema de refrigeración avanzado R410A con tecnología de compresor multi-scroll para garantizar una alta eficiencia a carga completa, pero también en condiciones de carga parcial y nivel sonoro reducido.</p> <p>Las válvulas de expansión electrónicas garantizan una alta eficiencia a carga parcial y amplían el funcionamiento y la eficiencia en condiciones extremas.</p> <p>Ventilador de suministro de aire de velocidad variable eDrive con transmisión directa para reducir drásticamente el consumo energético anual (hasta el 30 %) y para reducir el mantenimiento. Los ventiladores de extracción también con velocidad variable.</p> <p>Free-cooling/calefacción para evitar el acondicionamiento de aire termodinámico y reducir así el consumo de energía cuando las condiciones exteriores son favorables.</p> <p>Economizador combinado con Gestión inteligente de aire exterior (bajo la patente 03 50616).</p> <p>Presión estática externa disponible de hasta 800 Pa.</p> <p>Incluye regulador avanzado Icmatic para comunicación con sistema de gestión de edificio mediante ModBus/LonWorks/BACnet</p> <p>Adicionalmente se incluye para su instalación estructura metálica de soporte y elevación formada por perfiles normalizados UPN100 tratados con acabado para el exterior para poder levantar la máquina 1 m respecto del suelo y ejecutar las tomas por el inferior.Ver detalles</p>	1					1,00		
							1,00	9.546,35	9.546,35

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
22.09	<p>ud ROOF-TOP 74.1/73.5 kw frio/calor 13500 m3/h</p> <p>Unidad Roof-Top con bomba de calor, tipo Roof-Top Baltic III de Lennox o similar mod. BAH75, de potencia frigorífica/calorífica nominal 74.1/73.5 kW y caudal 13.500 m3/h, con todos los accesorios conexonados (sondas, terminal de usuario, etc.) filtros de aire, instalada sobre bancada de hormigón armado y silent-blocks, puesta en marcha y funcionando.</p> <p>Características de la unidad:</p> <p>Certificación de clasificación energética Eurovent.</p> <p>Sistema de refrigeración avanzado R410A con tecnología de compresor multi-scroll para garantizar una alta eficiencia a carga completa, pero también en condiciones de carga parcial y nivel sonoro reducido.</p> <p>Las válvulas de expansión electrónicas garantizan una alta eficiencia a carga parcial y amplían el funcionamiento y la eficiencia en condiciones extremas.</p> <p>Ventilador de suministro de aire de velocidad variable eDrive con transmisión directa para reducir drásticamente el consumo energético anual (hasta el 30 %) y para reducir el mantenimiento. Los ventiladores de extracción también con velocidad variable.</p> <p>Free-cooling/calefacción para evitar el acondicionamiento de aire termodinámico y reducir así el consumo de energía cuando las condiciones exteriores son favorables.</p> <p>Economizador combinado con Gestión inteligente de aire exterior (bajo la patente 03 50616).</p> <p>Presión estática externa disponible de hasta 800 Pa.</p> <p>Incluye regulador avanzado Icmatic para comunicación con sistema de gestión de edificio mediante ModBus/LonWorks/BACnet</p> <p>Adicionalmente se incluye para su instalación estructura metálica de soporte y elevación formada por perfiles normalizados UPN100 tratados con acabado para el exterior para poder levantar la máquina 1 m respecto del suelo y ejecutar las tomas por el inferior. Ver detalles</p>	1					1,00		
							1,00	13.304,82	13.304,82
22.10	<p>ud ROOF-TOP 80.7/80.1 kw frio/calor 14500 m3/h</p> <p>Unidad Roof-Top con bomba de calor, tipo Roof-Top Baltic III de Lennox o similar mod. BAH85, de potencia frigorífica/calorífica nominal 80.7/80.1 kW y caudal 14.500 m3/h, con todos los accesorios conexonados (sondas, terminal de usuario, etc.) filtros de aire, instalada sobre bancada de hormigón armado y silent-blocks, puesta en marcha y funcionando.</p> <p>Características de la unidad:</p> <p>Certificación de clasificación energética Eurovent.</p> <p>Sistema de refrigeración avanzado R410A con tecnología de compresor multi-scroll para garantizar una alta eficiencia a carga completa, pero también en condiciones de carga parcial y nivel sonoro reducido.</p> <p>Las válvulas de expansión electrónicas garantizan una alta eficiencia a carga parcial y amplían el funcionamiento y la eficiencia en condiciones extremas.</p> <p>Ventilador de suministro de aire de velocidad variable eDrive con transmisión directa para reducir drásticamente el consumo energético anual (hasta el 30 %) y para reducir el mantenimiento. Los ventiladores de extracción también con velocidad variable.</p> <p>Free-cooling/calefacción para evitar el acondicionamiento de aire termodinámico y reducir así el consumo de energía cuando las condiciones exteriores son favorables.</p> <p>Economizador combinado con Gestión inteligente de aire exterior (bajo la patente 03 50616).</p> <p>Presión estática externa disponible de hasta 800 Pa.</p> <p>Incluye regulador avanzado Icmatic para comunicación con sistema de gestión de edificio mediante ModBus/LonWorks/BACnet</p> <p>Adicionalmente se incluye para su instalación estructura metálica de soporte y elevación formada por perfiles normalizados UPN100 tratados con acabado para el exterior para poder levantar la máquina 1 m respecto del suelo y ejecutar las tomas por el inferior. Ver detalles</p>	1					1,00		
							1,00	13.607,64	13.607,64

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
22.11	<b>Ud BOMBA SAX 25/4B</b> Ud. Circulador Sedical o similar, rotor húmedo alta eficiencia monofásico , modelo SAX 25/4B para recirculación ACS, constituido por motor de rotor encapsulado, conexión DN 1", incluso válvulas de corte, retención, manómetro, accesorios y pequeño material, completamente montada, probada y funcionando.	2					2,00		
						2,00	393,04		786,08
22.12	<b>Ud BOMBA SAX 25/6B</b> Ud. Circulador Sedical o similar, rotor húmedo alta eficiencia, monofásico , modelo SAX 25/6B para recirculación ACS, constituido por motor de rotor encapsulado, conexión DN 1", incluso válvulas de corte, retención, manómetro, accesorios y pequeño material, completamente montada, probada y funcionando.	2					2,00		
						2,00	426,76		853,52
22.13	<b>Ud BOMBA AX 25/6B</b> Ud. Circulador Sedical o similar, rotor húmedo alta eficiencia, monofásico , modelo AX 25/6B para calefacción, constituido por motor sincrónico de imán permanente y variación de frecuencia y de presión incorporada, conexión DN 1", incluso válvulas de corte, retención, manómetro, accesorios y pequeño material, completamente montada, probada y funcionando.	1					1,00		
						1,00	277,59		277,59
22.14	<b>Ud BOMBA A 30/8B</b> Ud. Circulador Sedical o similar, rotor húmedo alta eficiencia, monofásico , modelo A 30/8B para calefacción, constituido por motor sincrónico de imán permanente y variación de frecuencia y de presión incorporada, conexión DN 1", incluso válvulas de corte, retención, manómetro, accesorios y pequeño material, completamente montada, probada y funcionando.	4					4,00		
						4,00	603,98		2.415,92
22.15	<b>Ud BOMBA A 32/11B</b> Ud. Circulador Sedical o similar, rotor húmedo alta eficiencia, monofásico , modelo A 32/11B para calefacción, constituido por motor sincrónico de imán permanente y variación de frecuencia y de presión incorporada, conexión DN 1 1/4", incluso válvulas de corte, retención, manómetro, accesorios y pequeño material, completamente montada, probada y funcionando.	4					4,00		
						4,00	611,85		2.447,40
22.16	<b>Ud BOMBA A 32/12B</b> Ud. Circulador Sedical o similar, rotor húmedo alta eficiencia, monofásico , modelo A 32/12B para calefacción, constituido por motor sincrónico de imán permanente y variación de frecuencia y de presión incorporada, conexión DN 1 1/4", incluso válvulas de corte, retención, manómetro, accesorios y pequeño material, completamente montada, probada y funcionando.	3					3,00		
						3,00	1.215,65		3.646,95

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
22.17	<b>Ud BOMBA SIM 50/150.1-0.37/K</b>  Bomba de circulación en línea de rotor seco marca Sedical modelo SIM 50/150.1-0.37/B para circuitos de CALEFACCIÓN a más de +60°C, de construcción simple, trifásica con motor de potencia 0,37 kW, con velocidad de motor inferior a 1450 RPM. Con conexión embridada DN50, y longitud de montaje 280 mm. Construcción PN10 con cuerpo de bomba y rodete en bronce, y eje en acero inoxidable AISI 329. Indicada especialmente para el tratamiento contra la Legionelosis al permitir trabajar a temperaturas de agua desde -15°C hasta 120°C, así como aguas con dureza superior a 14ºfH. Protección IP54 y aislamiento del motor clase F. Incluso válvulas de corte, retención, manómetro, accesorios y pequeño material, completamente montada, probada y funcionando.	1					1,00		
						1,00	760,70		760,70
22.18	<b>u SPLIT SUELO-TECHO B.CALOR 3.500W-4.000W</b>  Split de suelo-techo, bomba de calor, con una unidad exterior en terraza y una interior de 3.500W-4.000W. de potencia en cuarto rack, incluso p.p. de tubería de cobre deshidratado, interconexión eléctrica entre evaporadora y condensadora, aislamiento de tuberías, relleno de circuitos de refrigerante, taladro en muro y acometida eléctrica.	1					1,00		
						1,00	1.324,46		1.324,46
22.19	<b>m2 S. RADIANTE REFRIGERACIÓN/CALEFACCIÓN</b>  Calefacción y refrigeración por suelo radiante conforme a norma UNE-EN-1264, con agua a baja temperatura, con los siguientes componentes:  - Película antihumedad de polietileno que recubre toda la superficie en la que se instala suelo radiante. - Zócalo perimetral de espuma de polietileno abarcando todo el perímetro de cada local a calefactar. - Panel aislante ALB o similar, en poliestireno expandido, de 60 mm de espesor total y 30 Kg/m3, (R=1,25), moldeado de tetones que permitan el paso de tubo en múltiplos de 75 mm, y perfiles perimetrales machihembrados para el montaje, con lámina termosoldada de poliestireno resistente. - Tubería emisora de polietileno reticulado de 20x1.9 mm. - Aditivo para mortero - Curvatubos para tubería emisora. - 10 Kit colector con caja metálica para 3-6 circuitos con válvulas de paso, termómetros, llaves de llenado y vaciado, detectores, caudalímetros, válvulas de equilibrado dinámico y cabezales electro-térmicos, con relé de actuación y cableado. - Adaptadores para tubería emisora 20x1.9 mm. -Termostato por colector con relé para actuación de todos los circuitos  Totalmente instalado y probado	1	123,11					123,11	
		1	76,06					76,06	
		1	104,58					104,58	
		1	89,76					89,76	
		1	36,91					36,91	
		1	114,91					114,91	
		1	89,11					89,11	
		1	99,20					99,20	
		1	75,82					75,82	
						809,46	22,04		17.840,50
22.20	<b>m TUBO I/B MULTICAPA PE-AL-PEXc 20 mm</b>  m. Tubería multicapa PE-AL-PEXc con alma de aluminio, capa interior de polietileno reticulado por radiación y exterior de polietileno, de diámetro exterior 20 mm x 2,25 mm de espesor, en rollo de 100 m, para la red de distribución de calefacción por radiadores en sistema bitubular en instalación vista u oculta, para unir con piezas termoplásticas reforzadas en polifenilsulfona (PPSU) con junta elástica y casquillo de acero inoxidable, mediante compresión mecánica (press-fitting). De conformidad con UNE 53 961 EX.								



## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	RAD URG	1	386,00				386,00		
	RAD N	1	296,00				296,00		
	RAD S	1	322,00				322,00		
		89	2,00				178,00		
						1.182,00	4,52		5.342,64
22.21	m TUBO I/B MULTICAPA PE-AL-PEXc 25 mm								
	m. Tubería multicapa PE-AL-PEXc con alma de aluminio, capa interior de polietileno reticulado por radiación y exterior de polietileno, de diámetro exterior 25 mm x 2,5 mm de espesor, en rollo de 50 m, para la red de distribución de calefacción por radiadores en sistema bitubular en instalación vista u oculta, para unir con piezas termoplásticas reforzadas en polifenilsufona (PPSU) con junta elástica y casquillo de acero inoxidable, mediante compresión mecánica (press-fitting). De conformidad con UNE 53 961 EX.								
	sr	2	20,00				40,00		
	rad urg	1	50,00				50,00		
	rad n	1	47,00				47,00		
	rad s	1	74,00				74,00		
						211,00	6,15		1.297,65
22.22	m Climatización con tubería PPR80 Monocapa PN20 D=32mm								
	Suministro y montaje de tubo monocapa de polipropileno copolímero random PPR80, SDR6 serie 2.5, de diámetro 32 mm y 5,4 mm de espesor. Fabricado y certificado según norma UNE EN 15874-2, UNE EN 15874-3 y UNE EN 15874-5 y certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujección en instalaciones de climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire), con temperaturas comprendidas entre -20°C y 95°C, con valor de resistencia a presión nominal PN20. Espesor de aislamiento térmico conforme a RITE calculado mediante procedimiento alternativo según criterios de la norma UNE EN ISO 12241. Instalado según norma UNE EN 806-4. Presentación en barra de 4 m de color azul-Niron, ref. TNIRR32 de la serie Niron de ITALSAN.								
	sr	1	102,00				102,00		
	rad urg	1	42,00				42,00		
	rad n	1	26,00				26,00		
	rad s	1	27,00				27,00		
	rec n	2	55,00				110,00		
						307,00	10,73		3.294,11
22.23	m Climatización con tubería PPR80 Monocapa PN20 D=40mm								
	Suministro y montaje de tubo monocapa de polipropileno copolímero random PPR80, SDR6 serie 2.5, de diámetro 40 mm y 6,7 mm de espesor. Fabricado y certificado según norma UNE EN 15874-2, UNE EN 15874-3 y UNE EN 15874-5 y certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujección en instalaciones de climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire), con temperaturas comprendidas entre -20°C y 95°C, con valor de resistencia a presión nominal PN20. Espesor de aislamiento térmico conforme a RITE calculado mediante procedimiento alternativo según criterios de la norma UNE EN ISO 12241. Instalado según norma UNE EN 806-4. Presentación en barra de 4 m de color azul-Niron, ref. TNIRR40 de la serie Niron de ITALSAN.								
	sr pb	1	98,00				98,00		
	rad urg	1	314,00				314,00		
	rad n	1	255,00				255,00		
	rad s	1	27,00				27,00		
						694,00	13,45		9.334,30

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
22.24	<b>m Climatización con tubería PPR80 Monocapa PN20 D=50mm</b> Suministro y montaje de tubo monocapa de polipropileno copolímero random PPR80, SDR6 serie 2.5, de diámetro 50 mm y 8,4 mm de espesor. Fabricado y certificado según norma UNE EN 15874-2, UNE EN 15874-3 y UNE EN 15874-5 y certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción en instalaciones de climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire), con temperaturas comprendidas entre -20°C y 95°C, con valor de resistencia a presión nominal PN20. Espesor de aislamiento térmico conforme a RITE calculado mediante procedimiento alternativo según criterios de la norma UNE EN ISO 12241. Instalado según norma UNE EN 806-4. Presentación en barra de 4 m de color azul-Ni-ron, ref. TNIRR50 de la serie Niron de ITALSAN.								
	sr	1	294,00				294,00		
	rad s	1	371,00				371,00		
	rec urg	2	55,00				110,00		
	rec s	2	55,00				110,00		
	rec zc	2	55,00				110,00		
							995,00	17,05	16.964,75
22.25	<b>m² CANALIZACIÓN CHAPA GALVANIZADA AISLADA EXTERIOR</b> m². Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm de espesor, i/embo-caduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-23, aislada con manta fibra vidrio ISOAIR s/ RITE por el exterior, totalmente instalada. Incluso emboques con maquinaria y rejillas y difusores								
	u	1	540,00				540,00		
	n	1	408,00				408,00		
	s	1	1.215,00				1.215,00		
	c	1	709,00				709,00		
	pat	1	140,00				140,00		
	ter	1	507,00				507,00		
							3.519,00	25,68	90.367,92
22.26	<b>m TERMINACION EN CHAPA DE TUBERIAS</b> Ud. Terminación en 40 mm de lana de roca y chapa de aluminio roblonada de 0,6 mm. de espesor para tuberías de diámetro desde 3/4" hasta 5" que discurren por el exterior y salas de máquinas, in-cluso válvulas de equilibrado, y señalización según Normas UNE. Colocado.								
		8	15,00				120,00		
							120,00	21,83	2.619,60
22.27	<b>m2 AISL.EXT.COND.LANA ROCA Y CHAPA AL</b> Ud. Terminación en 40 mm de lana de vidrio y chapa de aluminio roblonada de 0,6 mm. de espe-sor, de todas los conductos que discurren por el exterior y salas de máquinas, incluso válvulas de equilibrado, y señalización según Normas UNE. Colocado.s/RITE								
		1	507,00				507,00		
							507,00	11,81	5.987,67
22.28	<b>m TUBERIA INOX-INOX AISL DIAM 400</b> m. Tubería inox-inox de D=400/450 mm tipo Novatub o similar, i/p.p. de codos, derivaciones, man-guitos y demás accesorios, con aislamiento de fibra de vidrio, tipo Isoair, totalmente instalada.								
		2	7,00				14,00		
							14,00	103,06	1.442,84
22.29	<b>m TUBERIA INOX-INOX AISL DIAM 500</b> m. Tubería inox-inox de D=500/560 mm tipo Novatub o similar, i/p.p. de codos, derivaciones, man-guitos y demás accesorios, con aislamiento de fibra de vidrio, tipo Isoair, totalmente instalada.								
		2	7,00				14,00		
							14,00	128,40	1.797,60

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
22.30	<b>m TUBERIA INOX-INOX AISL DIAM 630</b> m. Tubería inox-inox de D=630/710 mm tipo Novatub o similar, i/p.p. de codos, derivaciones, maniguitos y demás accesorios, con aislamiento de fibra de vidrio, tipo Isoair, totalmente instalada.	2	7,00				14,00		
							14,00	160,94	2.253,16
22.31	<b>m CONDUCTO FLEXIBLE ALUMINIO ISOVER D=102mm</b> Conducto flexible de 102 mm de diámetro, para distribución de aire climatizado, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio con poliéster (3 capas: aluminio-políster-aluminio), reacción al fuego M1 y temperaturas de uso entre -20°C y 250°C, i/p.p. de corte, derivaciones, instalación y costes indirectos.	77	1,50				115,50		
							115,50	3,62	418,11
22.32	<b>ud INTERCAMBIADOR DE PLACAS UFP-34/H</b> Intercambiador de placas marca Sedical o similar de 8 Kw de potencia térmica, modelo UFP-34/H, con 9 placas, con válvulas de corte, seguridad, termómetros y manómetros.	1					1,00		
							1,00	432,19	432,19
22.33	<b>Ud ENT. AGUA TRA. A PRIM. DPSTO 50 L.</b> Ud. Sistema de reposición de agua de primario formado por, depósito cilíndrico de poliéster de 50 litros. Bomba de carga Grundfos, modelo JP5, autocebante, comandada por presión en primario. Sistema de vaciado en depósito. Incluso valvulería, pequeño material y accesorios. Completamente montada, probada y funcionando.	1					1,00		
							1,00	270,05	270,05
22.34	<b>ud INTER-ACUMULADOR 1000 L</b> Suministro e instalación de depósito inter acumulador de acero ST 37/2 de 1000 l., (diámetro 1.000 mm. y altura 2.000 mm) de la marca Sedical o similar, modelo SF1000., con aislamiento térmico de espuma de poliuretano libre de CFC y revestido con camisa de plástico. Incluso transporte, montaje, válvulas de corte y seguridad (conducida), manómetro, termómetro y purgador, p.p. pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. S/C TE-DB-HE-4.	1					1,00		
							1,00	1.329,18	1.329,18
22.35	<b>ud ACUMULADOR 1500 L</b> Suministro e instalación de depósito inter acumulador de acero ST 37/2 de 1500 l., con temperatura máxima de 95°. Aislamiento térmico de espuma de poliuretano libre de CFC y revestido con camisa de plástico. Incluso transporte, montaje, válvulas de corte y seguridad (conducida), manómetro, termómetro y purgador, p.p. pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. S/C TE-DB-HE-4.	1					1,00		
							1,00	1.280,57	1.280,57
22.36	<b>ud VASO DE EXPANSIÓN 100 L</b> Ud. Vaso de expansión Sedical o similar S-100 para sistemas cerrados, de 100 litros de capacidad, 6 bar y 120°C de presión y temperatura máximas de trabajo, 1.5 bar de presión inicial, homologado según directiva 97/23/CE de aparatos a presión, conexión roscada R 3/4", incluso válvula de seguridad, presostato y manómetro, accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.	1					1,00		
							1,00	212,35	212,35

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bambibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
22.37	<b>ud VASO DE EXPANSIÓN 400 L</b> Ud. Vaso de expansión Sedical o similar S-400 para sistemas cerrados, de 400 litros de capacidad, 6 bar y 120°C de presión y temperatura máximas de trabajo, homologado según directiva 97/23/CE de aparatos a presión, conexión roscada, incluso válvula de seguridad, presostato y manómetro, accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.	1					1,00		
						1,00	277,90		277,90
22.38	<b>ud COLECTOR DE DISTRIBUCIÓN 11 CIRCUITOS 8" doble</b> Colector doble de distribución para 11 circuitos, de ø 8", con fondos bombeados y salidas embridadas, incluso vaciados, aislado térmicamente con coquilla de fibra de vidrio de 40mm. de espesor y acabado de chapa de aluminio, totalmente montado y probado.	1					1,00		
						1,00	377,49		377,49
22.39	<b>m. TUBERÍA DE COBRE D=26-28 mm.</b> Tubería de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro nominal, en circuito primario de ACS, con uniones realizadas mediante soldadura fuerte con un mínimo de 20% plata, con p.p. de piezas especiales de cobre y prueba de estanqueidad, instalada y funcionando, según normativa vigente. s/UNE-EN-1057 y C TE-HS-4. Aislada con coquilla s/RITE y protegida en aluminio	2	55,00				110,00		
						110,00	7,28		800,80
22.40	<b>m. TUB. ACERO NEGRO DIN-2440 1"</b> Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 1" para soldar, i/codos, tes, manguitos y demás accesorios, instalada.	2	10,00				20,00		
	solar 1º-2º					20,00	9,22		184,40
22.41	<b>m. TUB. ACERO NEGRO DIN-2440 1 1/4"</b> Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 1 1/4" para soldar, i/codos, tes, manguitos y demás accesorios, instalada.	6	10,00				60,00		
						60,00	9,67		580,20
22.42	<b>m. TUB. ACERO NEGRO DIN-2440 1 1/2"</b> Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 1 1/2" para soldar, i/codos, tes, manguitos y demás accesorios, instalada.	2	10,00				20,00		
	acs								
	rad urg	2	10,00				20,00		
						40,00	10,11		404,40
22.43	<b>m. TUB. ACERO NEGRO DIN-2440 2"</b> Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 2" para soldar, i/codos, tes, manguitos y demás accesorios, instalada.	12	10,00				120,00		
						120,00	10,92		1.310,40
22.44	<b>m. TUB. ACERO NEGRO DIN-2440 2 1/2"</b> Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 2 1/2" para soldar, i/codos, tes, manguitos y demás accesorios, instalada.	2	15,00				30,00		
						30,00	11,85		355,50

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
22.45	m. COQ.ELAST. D=22; 1/2" e=30 mm. Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de 22 mm. de diámetro interior (1/2") y 30 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IRITE.	1	1.004,00			1.004,00			
						1.004,00	2,20		2.208,80
22.46	m. COQ.ELAST. D=28; 3/4" e=30 mm Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de 28 mm. de diámetro interior (3/4") y 30 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IRITE.	1	211,00			211,00			
						211,00	2,48		523,28
22.47	Ud VÁLVULA DE BOLA 1" Ud. Válvula de bola de rosca H-H 1", 10 bar y 150°C de presión y temperaturas máxima de trabajo, cuerpo y bola de latón duro - cromado, accionamiento de palanca de acero, incluso accesorios y pequeña material, completamente montada, probada y funcionando.	4				4,00			
		4				4,00			
		2				2,00			
						10,00	10,15		101,50
22.48	Ud VÁLVULA DE BOLA 1 1/2" Ud. Válvula de bola de rosca H-H 1 1/2", 10 bar y 150°C de presión y temperaturas máxima de trabajo, cuerpo y bola de latón duro - cromado, accionamiento de palanca de acero, incluso accesorios y pequeña material, completamente montada, probada y funcionando.	2				2,00			
						2,00	16,88		33,76
22.49	Ud VÁLVULA DE BOLA 2 1/2" Ud. Válvula de bola de rosca H-H 2 1/2", 10 bar y 150°C de presión y temperaturas máxima de trabajo, cuerpo y bola de latón duro - cromado, accionamiento de palanca de acero, incluso accesorios y pequeña material, completamente montada, probada y funcionando.	4				4,00			
						4,00	21,77		87,08
22.50	ud TERMOMETRO DE ESFERA Termómetro de esfera de 80 mm. de diámetro y sonda de 100 mm. de diámetro, con escala graduada de 0-120° C., con funda, colocado.	31				31,00			
						31,00	9,47		293,57
22.51	ud PURGADOR 1" Purgador 1" roscado instalado, incluyendo llave de esfera de corte, i/pequeño material y accesorios.	22				22,00			
						22,00	18,00		396,00
22.52	Ud FILTRO LATÓN 1" Ud. Filtro de latón inclinado, de 1", incluso parte proporcional de accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.	3				3,00			
						3,00	21,07		63,21

### PRESUPUESTO -10

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
22.53	Ud. FILTRO LATÓN 1 1/4" Ud. Filtro de latón inclinado, de 1 1/4", incluso parte proporcional de accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.	3					3,00		
						3,00	23,78		71,34
22.54	Ud. FILTRO LATÓN 1 1/2" Ud. Filtro de latón inclinado, de 1 1/2", incluso parte proporcional de accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.	1					1,00		
						1,00	26,24		26,24
22.55	Ud. FILTRO EN Y DN-50/PN-16 Filtro de seguridad taladrado tipo "Y" en hierro y tamiz de acero inoxidable, PN-16, de diámetro DN-40 mm., incluso sus accesorios de unión embreada, instalado.	6					6,00		
						6,00	52,84		317,04
22.56	Ud. CONTADOR AGUA FRÍA 1 1/2" Ud. Contador de caudal de agua fría, Caudalímetro GSDF40SIM de Sedical o similar, conexión rosca macho 1 1/2", con verificación, incluso llaves de corte, válvula de retención y parte proporcional de pequeño material y accesorios, completamente montado, probado y funcionando.	1					1,00		
						1,00	54,86		54,86

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
22.57	<p><b>ud CONTROL Y GESTION CLIMATIZACION</b></p> <p>Sistema de control y gestión de la climatización El SGTC con protocolo en origen del estándar de comunicación internacional BACnet, estándar internacional ISO 16484-5. Toda la comunicación entre los componentes del sistema estará basada en BACnet, así como la transmisión de datos entre las estaciones de automatización y el ordenador de gestión técnica del edificio (LINUX), con certificado de eficiencia energética "eu.bac". El sistema de regulación con tecnología LonWorks® (ISO/IEC 14908, ANSI/EIA-709.x y EIA-852 así como EN14908). Los componentes del sistema podrán comunicar vía Internet por protocolo TCP/IP. Todos los datos de las estaciones de automatización se encontrarán disponibles. El sistema de regulación estará provisto de dos buses CAN que se podrán conmutar como bus de campo o de panel de control. Las centrales o estaciones de automatización se podrán integrar cómodamente dentro de redes nuevas o existentes, mediante Ethernet y dispondrán de un acceso remoto que permita al usuario movilidad y flexibilidad. Este acceso remoto tiene que ser posible a través del navegador, sin necesidad de software adicional. Las centrales o estaciones de automatización tendrán una pantalla color TFT, con tecnología táctil, de manejo fácil e intuitivo para cualquier aplicación relacionada con la gestión del edificio. Las centrales o estaciones de automatización estarán provistas de memoria de alarmas, registro de sucesos con fecha y hora, avisos entrantes y salientes (que deberán quedar grabados), confirmaciones provistas con nombre de usuario, memoria de históricos de los distintos valores, programas anuales y semanales y funciones SPS (enclavamientos lógicos) libres, y como macros fijos (objetos de hardware).</p> <p>Para el manejo de las estaciones de automatización solamente se necesitará una conexión de red y un explorador de Internet. No se requerirá ningún plugin o software adicional. Disponiendo de una conexión a Internet se podrá acceder a las estaciones de automatización desde cualquier lugar del mundo.</p> <p>Al sistema dispondrá de un módem para su telegestión, envío de sms, de históricos, modificar a distancia la programación, etc.</p> <p>El sistema controlará a través de todos los elementos de campo descritos en los esquemas de principio:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- una caldera</li><li>-4 enfriadoras</li><li>-4 recuperadores</li><li>-23 compuertas de conductos (incluso suministro de actuadores)</li><li>-bombas del esquema</li><li>-instalacion solar</li><li>-deposito ACS</li><li>-sistema de ventilacion por patios (mediante 3 sondas exteriores)</li><li>-sistema de apertura de ventanas de patios</li><li>-sistema de lamas móviles de patios</li></ul> <p>El sistema incluye todas las modulos necesarios, controladores, trafos de alimentacion, sondas, actuadores de valvulas y compuertas y cableados para su completo funcionamiento.</p> <p>Se incluirá cableado bajo tubo corrugado para conectar todos los elementos, cuadros de fuerza y de control, programación y puesta en marcha en Bembibre.</p>	1					1,00			
						1,00	9.099,69		9.099,69	
22.58	<p><b>Ud CIRCUITO LLENADO</b></p> <p>Ud. Circuito de llenado para instalación de climatización y solar ACS, formada por tubo de acero de 2" y 1 1/2", válvulas de corte, antirretorno, de seguridad, desconector y presostato de alarma que pare los equipos.</p>	1					1,00			
						1,00	88,49		88,49	

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
22.59	<b>Ud CIRCUITO VACIADO</b> Ud. Circuito vaciado para instalación de climatización y solar ACS, formada por tubo de acero 1", válvula de corte y conexión a red de saneamiento.	15					15,00		
						15,00	35,97		539,55
22.60	<b>ud VALVULA 3 VIAS MOT 1 1/2"</b> Válvula motorizada Sedical-Honeywell modelo Válvula SCLVR3B-90-40-6 de 3 vías, tipo asiento mezcladora DN40-PN16 120°C con conexión roscada DN40, característica Kvs 25 con servomotor SCLAVR90M-20 para control 0-10V con tensión de alimentación 24Vca.	1					1,00		
						1,00	446,33		446,33
22.61	<b>ud VALVULA 3 VIAS MOT 2"</b> Válvula motorizada Sedical-Honeywell modelo Válvula SCLVR3B-90-50-6 de 3 vías, tipo asiento mezcladora DN40-PN16 120°C con conexión roscada DN40, característica Kvs 25 con servomotor SCLAVR90M-20 para control 0-10V con tensión de alimentación 24Vca.	6					6,00		
						6,00	449,47		2.696,82
22.62	<b>ud VALVULA 3 VIAS MOT 1 1/4"</b> Válvula motorizada Sedical-Honeywell modelo Válvula SCLVR3B-90-32-25 de 3 vías, tipo asiento mezcladora DN40-PN16 120°C con conexión roscada DN40, característica Kvs 25 con servomotor SCLAVR90M-10 para control 0-10V con tensión de alimentación 24Vca.	4					4,00		
						4,00	374,34		1.497,36
22.63	<b>Ud CONTADOR CAUDAL/ENERGÍA 25 M3/H</b> Ud. Equipo contador de caudal y energía, marca SEDICAL o similar, modelo SUPERSTATIC 440 con cabeza de medición electrónica Supercal 531 para 25 m3/h, DN65 , incluso sondas de inmersión y vainas, accesorios y pequeño material, válvulas de corte, retención y filtro, completamente montado, probado y funcionando.	1					1,00		
						1,00	979,10		979,10
22.64	<b>ud RADIADOR ROCA ADRA 11 700S 700x700</b> ud. Radiador panel de acero laminado en frío acabado color a elegir por DF, modelo ADRA11-700S de Roca, tamaño 700x700 mm, equipado con juego de soportes necesarios, purgador, i/ p.p. de llave termostática, tapones detentores y demás accesorios, totalmente montado.	4					4,00		
						4,00	102,57		410,28
22.65	<b>ud RADIADOR ROCA ADRA 11 700S 700x800</b> ud. Radiador panel de acero laminado en frío acabado color a elegir por DF, modelo ADRA11-700S de Roca, tamaño 700x800 mm, equipado con juego de soportes necesarios, purgador, i/ p.p. de llave termostática, tapones detentores y demás accesorios, totalmente montado	1					1,00		
						1,00	113,95		113,95
22.66	<b>ud RADIADOR ROCA ADRA 11 700S 700x1200</b> ud. Radiador panel de acero laminado en frío acabado color a elegir por DF, modelo ADRA11-700S de Roca, tamaño 700x1200 mm, equipado con juego de soportes necesarios, purgador, i/ p.p. de llave termostática, tapones detentores y demás accesorios, totalmente montado	28					28,00		
						28,00	155,97		4.367,16



## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
22.67	<b>ud RADIADOR ROCA ADRA 11 700S 700x1300</b> ud. Radiador panel de acero laminado en frío acabado color a elegir por DF, modelo ADRA11-700S de Roca, tamaño 700x1300 mm, equipado con juego de soportes necesarios, purgador, i/ p.p. de llave termostática, tapones detentores y demás accesorios, totalmente montado	3					3,00		
						3,00	167,36		502,08
22.68	<b>ud RADIADOR ROCA ADRA 22 700S 700x900</b> ud. Radiador panel de acero laminado en frío acabado color a elegir por DF, modelo ADRA22-700S de Roca, tamaño 700x900 mm, equipado con juego de soportes necesarios, purgador, i/ p.p. de llave termostática, tapones detentores y demás accesorios, totalmente montado	4					4,00		
						4,00	204,13		816,52
22.69	<b>ud RADIADOR ROCA ADRA 22 700S 700x1000</b> ud. Radiador panel de acero laminado en frío acabado color a elegir por DF, modelo ADRA22-700S de Roca, tamaño 700x1000 mm, equipado con juego de soportes necesarios, purgador, i/ p.p. de llave termostática, tapones detentores y demás accesorios, totalmente montado	3					3,00		
						3,00	223,39		670,17
22.70	<b>ud RADIADOR ROCA ADRA 22 700S 700x1100</b> ud. Radiador panel de acero laminado en frío acabado color a elegir por DF, modelo ADRA22-700S de Roca, tamaño 700x1100 mm, equipado con juego de soportes necesarios, purgador, i/ p.p. de llave termostática, tapones detentores y demás accesorios, totalmente montado	2					2,00		
						2,00	243,52		487,04
22.71	<b>ud RADIADOR ROCA ADRA 22 700S 700x1200</b> ud. Radiador panel de acero laminado en frío acabado color a elegir por DF, modelo ADRA22-700S de Roca, tamaño 700x1200 mm, equipado con juego de soportes necesarios, purgador, i/ p.p. de llave termostática, tapones detentores y demás accesorios, totalmente montado	4					4,00		
						4,00	262,78		1.051,12
22.72	<b>ud RADIADOR ROCA ADRA 22 700S 700x1300</b> ud. Radiador panel de acero laminado en frío acabado color a elegir por DF, modelo ADRA22-700S de Roca, tamaño 700x1300 mm, equipado con juego de soportes necesarios, purgador, i/ p.p. de llave termostática, tapones detentores y demás accesorios, totalmente montado	1					1,00		
						1,00	282,04		282,04
22.73	<b>ud RADIADOR ROCA PV 400 1500S</b> ud. Radiador panel de acero laminado en frío acabado vertical color a elegir por DF, modelo PV 400 1500 S de Roca, tamaño 1500x400 mm, equipado con juego de soportes necesarios, purgador, i/ p.p. de llave termostática, tapones detentores y demás accesorios, totalmente montado	24					24,00		
						24,00	194,49		4.667,76
22.74	<b>ud RADIADOR ROCA PV 400 2000S</b> ud. Radiador panel de acero laminado en frío acabado vertical color a elegir por DF, modelo PV 400 1500 S de Roca, tamaño 2000x400 mm, equipado con juego de soportes necesarios, purgador, i/ p.p. de llave termostática, tapones detentores y demás accesorios, totalmente montado	2					2,00		
						2,00	226,89		453,78

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
22.75	<b>ud RADIADOR ROCA PV 600 1500S</b> ud. Radiador panel de acero laminado en frío acabado vertical color a elegir por DF, modelo PV 600 1500 S de Roca, tamaño 1500x600 mm, equipado con juego de soportes necesarios, purgador, i/ p.p. de llave termostática, tapones detentores y demás accesorios, totalmente montado	20					20,00		
						20,00	229,51		4.590,20
22.76	<b>ud RADIADOR ROCA PV 600 1800S</b> ud. Radiador panel de acero laminado en frío acabado vertical color a elegir por DF, modelo PV 600 1500 S de Roca, tamaño 1800x600 mm, equipado con juego de soportes necesarios, purgador, i/ p.p. de llave termostática, tapones detentores y demás accesorios, totalmente montado	9					9,00		
						9,00	255,78		2.302,02
22.77	<b>ud RADIADOR ROCA PV 600 2000S</b> ud. Radiador panel de acero laminado en frío acabado vertical color a elegir por DF, modelo PV 600 1500 S de Roca, tamaño 2000x600 mm, equipado con juego de soportes necesarios, purgador, i/ p.p. de llave termostática, tapones detentores y demás accesorios, totalmente montado	5					5,00		
						5,00	273,29		1.366,45
22.78	<b>Ud Difusor lineal KFD-1-PA/600</b> Suministro e instalación de difusor lineal para caudal variable o constante de lamas direccionales móviles, con fusible térmico de cierre a más de 70°C de temperatura de aire, marca KOOLAIR, modelo KFD-1-PA, de longitud 600, 1 vía. Incorpora plenum aislado de alimentación de chapa de acero galvanizada unido al difusor mediante tornillos y compuerta de regulación accesible desde local. Fabricado el perfil en aluminio extruido lacado en color a definir por Dirección Facultativa.	7 1					7,00 1,00		
						8,00	59,03		472,24
22.79	<b>Ud Difusor lineal KFD-1-PA/1000</b> Suministro e instalación de difusor lineal para caudal variable o constante de lamas direccionales móviles, con fusible térmico de cierre a más de 70°C de temperatura de aire, marca KOOLAIR, modelo KFD-1-PA, de longitud 1000, 1 vía. Incorpora plenum aislado de alimentación de chapa de acero galvanizada unido al difusor mediante tornillos y compuerta de regulación accesible desde local. Fabricado el perfil en aluminio extruido lacado en color a definir por Dirección Facultativa.	1 2					1,00 2,00		
						3,00	74,14		222,42
22.80	<b>Ud Difusor lineal KFD-1-PA/1200</b> Suministro e instalación de difusor lineal para caudal variable o constante de lamas direccionales móviles, con fusible térmico de cierre a más de 70°C de temperatura de aire, marca KOOLAIR, modelo KFD-1-PA, de longitud 1200, 1 vía. Incorpora plenum aislado de alimentación de chapa de acero galvanizada unido al difusor mediante tornillos y compuerta de regulación accesible desde local. Fabricado el perfil en aluminio extruido lacado en color a definir por Dirección Facultativa.	1					1,00		
						1,00	95,31		95,31
22.81	<b>Ud Difusor lineal KFD-1-PA/1500</b> Suministro e instalación de difusor lineal para caudal variable o constante de lamas direccionales móviles, con fusible térmico de cierre a más de 70°C de temperatura de aire, marca KOOLAIR, modelo KFD-1-PA, de longitud 1500, 1 vía. Incorpora plenum aislado de alimentación de chapa de acero galvanizada unido al difusor mediante tornillos y compuerta de regulación accesible desde local. Fabricado el perfil en aluminio extruido lacado en color a definir por Dirección Facultativa.								

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		7					7,00		
		1					1,00		
						8,00	106,26		850,08
22.82	<b>Ud Difusor lineal KFD-2-PA/900</b>								
	Suministro e instalación de difusor lineal para caudal variable o constante de lamas direccionales móviles, con fusible térmico de cierre a más de 70°C de temperatura de aire, marca KOOLAIR, modelo KFD-2-PA, de longitud 900, 2 vías. Incorpora plenum aislado de alimentación de chapa de acero galvanizada unido al difusor mediante tornillos y compuerta de regulación accesible desde local. Fabricado el perfil en aluminio extruido lacado en color a definir por Dirección Facultativa.								
		1					1,00		
		12					12,00		
		8					8,00		
						21,00	89,67		1.883,07
22.83	<b>Ud Difusor lineal KFD-2-PA/1000</b>								
	Suministro e instalación de difusor lineal para caudal variable o constante de lamas direccionales móviles, con fusible térmico de cierre a más de 70°C de temperatura de aire, marca KOOLAIR, modelo KFD-2-PA, de longitud 1000, 2 vías. Incorpora plenum aislado de alimentación de chapa de acero galvanizada unido al difusor mediante tornillos y compuerta de regulación accesible desde local. Fabricado el perfil en aluminio extruido lacado en color a definir por Dirección Facultativa.								
		3					3,00		
		3					3,00		
		15					15,00		
						21,00	96,45		2.025,45
22.84	<b>Ud Difusor lineal KFD-2-PA/1500</b>								
	Suministro e instalación de difusor lineal para caudal variable o constante de lamas direccionales móviles, con fusible térmico de cierre a más de 70°C de temperatura de aire, marca KOOLAIR, modelo KFD-2-PA, de longitud 1500, 2 vías. Incorpora plenum aislado de alimentación de chapa de acero galvanizada unido al difusor mediante tornillos y compuerta de regulación accesible desde local. Fabricado el perfil en aluminio extruido lacado en color a definir por Dirección Facultativa.								
		2					2,00		
		1					1,00		
						3,00	138,62		415,86
22.85	<b>Ud Difusor lineal KFD-3-PA/1200</b>								
	Suministro e instalación de difusor lineal para caudal variable o constante de lamas direccionales móviles, con fusible térmico de cierre a más de 70°C de temperatura de aire, marca KOOLAIR, modelo KFD-3-PA, de longitud 1200, 3 vías. Incorpora plenum aislado de alimentación de chapa de acero galvanizada unido al difusor mediante tornillos y compuerta de regulación accesible desde local. Fabricado el perfil en aluminio extruido lacado en color a definir por Dirección Facultativa								
		6					6,00		
						6,00	145,56		873,36
22.86	<b>Ud Difusor lineal KFD-4-PA/1200</b>								
	Suministro e instalación de difusor lineal para caudal variable o constante de lamas direccionales móviles, con fusible térmico de cierre a más de 70°C de temperatura de aire, marca KOOLAIR, modelo KFD-4-PA, de longitud 1200, 4 vías. Incorpora plenum aislado de alimentación de chapa de acero galvanizada unido al difusor mediante tornillos y compuerta de regulación accesible desde local. Fabricado el perfil en aluminio extruido lacado en color a definir por Dirección Facultativa								
		2					2,00		
		1					1,00		
						3,00	164,93		494,79

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
22.87	<b>Ud Regulador de caudal RCCK-D-400</b> Suministro y montaje de regulador circular de caudal de aire constante, marca KOOLAIR, modelo RCCK-D-400. Incorpora placa de control de libre movimiento. Fabricado en chapa de acero galvanizado y también disponible en acero inoxidable o con un recubrimiento de PUR en colores RAL, con aislamiento térmico y acústico de 25 ó 50 mm.								
	N	1					1,00		
						1,00	155,95		155,95
22.88	<b>Ud Regulador de caudal RCQK-D 500x300</b> Suministro y montaje de regulador de caudal rectangular de caudal constante aislada, marca Koolair, modelo RCQK-D dimensión 500x300. Incorpora una placa de control de libre movimiento. Fabricado en chapa de acero galvanizado y también disponible con un recubrimiento de PUR en colores RAL.								
	U	1					1,00		
						1,00	268,83		268,83
22.89	<b>Ud Regulador de caudal RCQK-D- 600x600</b> Suministro y montaje de regulador de caudal rectangular de caudal constante aislada, marca Koolair, modelo RCQK-D- dimensión 600x600. Incorpora una placa de control de libre movimiento. Fabricado en chapa de acero galvanizado y también disponible con un recubrimiento de PUR en colores RAL.								
	S	1					1,00		
	C	1					1,00		
						2,00	433,53		867,06
22.90	<b>Ud Regulador de caudal RVV-315</b> Suministro y montaje de regulador de caudal de aire variable, marca KOOLAIR, modelo RVVD-315. Incorpora captador y compuerta de regulación de forma elíptica y junta de estanqueidad en todo su perímetro. Fabricado en chapa de acero galvanizado.								
	N	3					3,00		
						3,00	140,19		420,57
22.91	<b>Ud Regulador de caudal RVV-400</b> Suministro y montaje de regulador de caudal de aire variable, marca KOOLAIR, modelo RVVD-400. Incorpora captador y compuerta de regulación de forma elíptica y junta de estanqueidad en todo su perímetro. Fabricado en chapa de acero galvanizado.								
	U	3					3,00		
						3,00	175,75		527,25
22.92	<b>Ud Regulador JVR 500x464</b> Suministro y montaje de regulador rectangular de caudal, para sistemas de caudal de aire variable, marca KOOLAIR, modelo JVR de dimensiones 500x464. Conexión de entrada de aire fabricada en aluminio, incorpora captador cruciforme, con tomas de presión diferencial y compuerta de regulación de lamas opuestas y aerodinámicas, fabricada en aluminio. Incluye montaje y tarado de actuador-regulador.								
	U	2					2,00		
	N	2					2,00		
	S	3					3,00		
	C	3					3,00		
						10,00	255,02		2.550,20
22.93	<b>Ud Regulador JVR 700x610</b> Suministro y montaje de regulador rectangular de caudal, para sistemas de caudal de aire variable, marca KOOLAIR, modelo JVR de dimensiones 700x610. Conexión de entrada de aire fabricada en aluminio, incorpora captador cruciforme, con tomas de presión diferencial y compuerta de regulación de lamas opuestas y aerodinámicas, fabricada en aluminio. Incluye montaje y tarado de actuador-regulador.								

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	S	2					2,00		
	C	2					2,00		
						4,00	328,56		1.314,24
22.94	<b>Ud Regulador JVR 600x610</b> Suministro y montaje de regulador rectangular de caudal, para sistemas de caudal de aire variable, marca KOOLAIR, modelo JVR de dimensiones 600x610. Conexión de entrada de aire fabricada en aluminio, incorpora captador cruciforme, con tomas de presión diferencial y compuerta de regulación de lamas opuestas y aerodinámicas, fabricada en aluminio. Incluye montaje y tarado de actuador-regulador.								
	PAT	2					2,00		
						2,00	312,22		624,44
22.95	<b>Ud Regulador JVR 1000x610</b> Suministro y montaje de regulador rectangular de caudal, para sistemas de caudal de aire variable, marca KOOLAIR, modelo JVR de dimensiones 1000x610. Conexión de entrada de aire fabricada en aluminio, incorpora captador cruciforme, con tomas de presión diferencial y compuerta de regulación de lamas opuestas y aerodinámicas, fabricada en aluminio. Incluye montaje y tarado de actuador-regulador.								
	PAT	1					1,00		
						1,00	333,46		333,46
22.96	<b>Ud Difusor circular plano 160</b> Difusor circular plano, marca KOOLAIR, modelo DCL, tamaño 160 mm (Ø de conexión). Con cuello de montaje y compuerta de regulación. Acabado pintado en RAL a definir. Instalado								
		44					44,00		
						44,00	72,57		3.193,08
22.97	<b>Ud Difusor circular plano 200</b> Difusor circular plano, marca KOOLAIR, modelo DCL, tamaño 200 mm (Ø de conexión). Con cuello de montaje y compuerta de regulación. Acabado pintado en RAL a definir. Instalado								
		78					78,00		
						78,00	87,69		6.839,82
22.98	<b>Ud Difusor circular plano 250</b> Difusor circular plano, marca KOOLAIR, modelo DCL, tamaño 250 mm (Ø de conexión). Con cuello de montaje y compuerta de regulación. Acabado pintado en RAL a definir. Instalado								
		45					45,00		
						45,00	2,40		108,00
22.99	<b>Ud Difusor circular plano 315</b> Difusor circular plano, marca KOOLAIR, modelo DCL, tamaño 315 mm (Ø de conexión). Con cuello de montaje y compuerta de regulación. Acabado pintado en RAL a definir. Instalado								
		6					6,00		
						6,00	143,21		859,26
<b>TOTAL CAPÍTULO 22 INSTALACIONES TERMICA.....</b>									<b>321.406,76</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>321.406,76</b>

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bemibre (León).

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C22	INSTALACIONES TERMICA.....	321.406,76.	100,00
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>321.406,76</b>	
	16,00% Gastos generales.....	51.425,08	
	6,00% Beneficio industrial.....	19.284,41	
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>70.709,49</b>	
	21,00% I.V.A.....	82.344,41	82.344,41
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>474.460,66</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>474.460,66</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Bemibre, marzo 2016.



José Miguel Cámara Rey  
INGENIERO INDUSTRIAL  
Col. nº 9.509 C.O.I.I.M.

### **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

Al existir un proyecto de general del edificio, donde se recogen las instalaciones necesarias para el mismo, la realización de este proyecto se acogerá en su totalidad al estudio de seguridad y salud correspondiente al proyecto de arquitectura redactado por el arquitecto D. Gabriel Gallegos.

Valladolid, marzo 2016



Fdo. José Miguel Cámara Rey  
Ingeniero Industrial  
Col. N° 9.509 C.O.I.I.M.



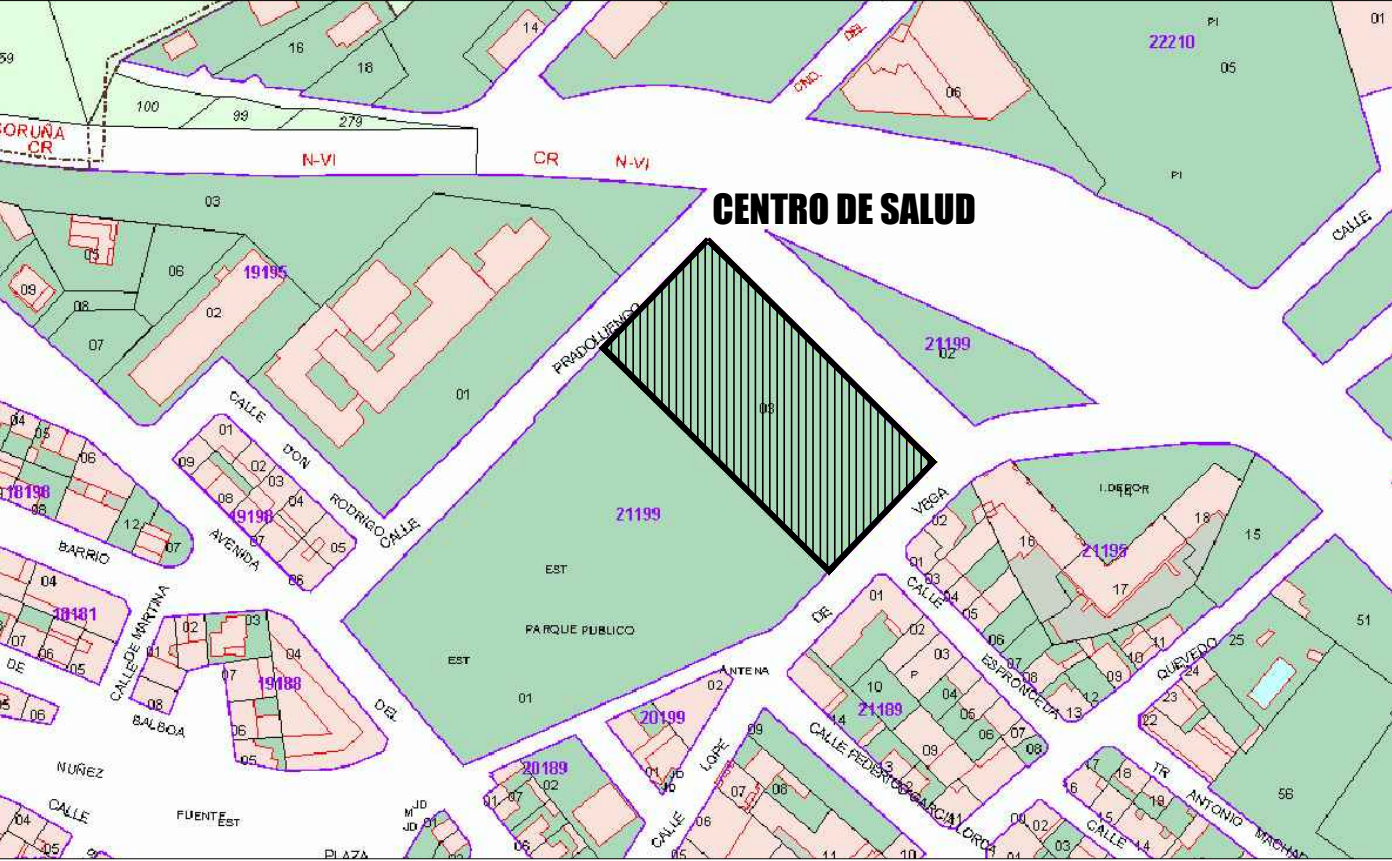
SITUACION



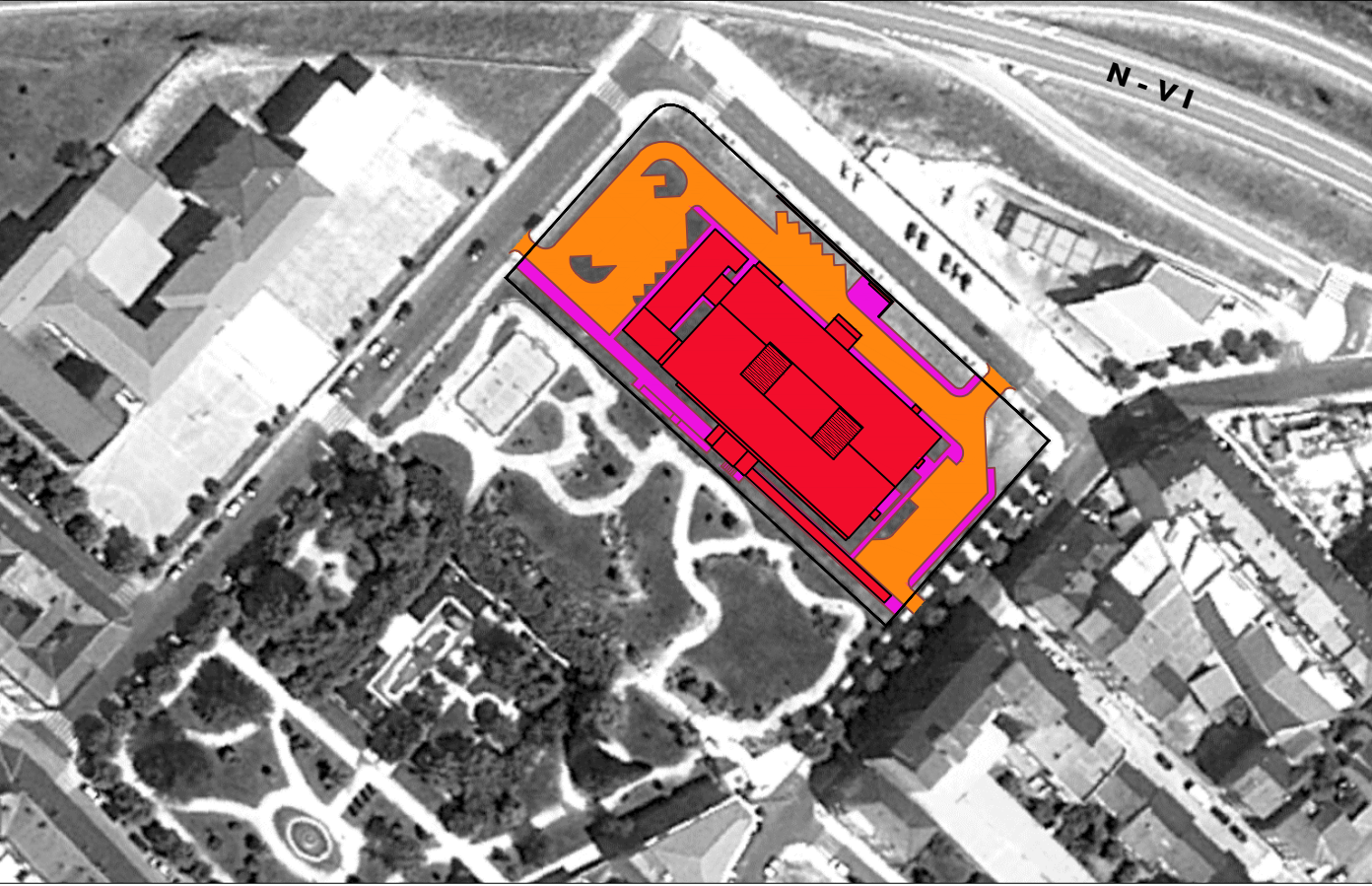
EMPLAZAMIENTO



EMPLAZAMIENTO CATASTRAL



VISTA AEREA







URGENCIAS-PB	Impulsión koolair	Nº	Caudal/dif m3/h	Retorno koolair	Nº	Caudal/dif m3/h
112-sala de estar	KFD-1500-1	1	235	DCL160	1	232
112-dormitorio 1	KFD-600-1	1	88	DCL160	1	87
112-dormitorio 2	KFD-600-1	1	88	DCL160	1	87
112-vestuario	KFD-1000-1	1	198	DCL160	1	195
112-distribuidor						
sala emerg poliv	KFD-900-2	1	294	DCL200	1	291
sala de curas	KFD-1200-1	1	220	DCL160	1	217
sala observacion	KFD-1500-1	1	299	DCL200	1	296
aseo H				DCL160	1	60
aseo M				DCL160	1	39
Circulaciones emerg	DCL250	4	728,75	DCL315	4	904,75
vestibulo-1	DCL200	2	372,5			
consulta at cont-1	KFD-1500-1	1	269	DCL160	1	266
consulta at cont-2	KFD-1500-1	1	262	DCL160	1	259
consulta at cont-3	KFD-1500-1	1	262	DCL160	1	259
consulta at cont-4	KFD-1500-1	1	270	DCL160	1	267
NORTE-PB	Impulsión koolair	Nº	Caudal/dif m3/h	Retorno koolair	Nº	Caudal/dif m3/h
Radiología	KFD-1500-2	1	520	DCL250	1	504
Control y desp radio	KFD-1200-4	1	731	DCL250	1	707
desp adm	KFD-1200-4	1	751	DCL315	1	727
aseo pers H	KFD-600-1	1	85	DCL160	1	82
aseo pers M				DCL160	1	99
Recepción	KFD-1500-1	1	270	DCL160	1	261
laboratorio	KFD-1000-2	1	318	DCL200	1	308
desp farma	KFD-1000-2	1	329	DCL200	1	319
desp veterinario	KFD-1000-2	1	347	DCL200	1	336
desp resp enferm	KFD-900-2	1	287	DCL200	1	278
desp coord	KFD-1500-2	1	419	DCL200	1	406
desp trab social	KFD-900-2	1	300	DCL200	1	291
SUR-PB	Impulsión koolair	Nº	Caudal/dif m3/h	Retorno koolair	Nº	Caudal/dif m3/h
Sala extrac y lab	KFD-1200-4	1	686	DCL250	1	681
tecnica y curas-1	KFD-1000-2	1	359	DCL200	1	356
tecnica y curas-2	KFD-1000-2	1	359	DCL200	1	356
sala proced tec	KFD-1500-2	1	451	DCL200	1	448
aseo M	DCL160	1	75	DCL160	1	74
aseo H	DCL160	1	88	DCL160	1	87
matrona	KFD-1000-1	2	200,5	DCL200	1	399
sala usos multiples	43SF355	3	568,33	DCL250	3	564,33
fisioterapeuta	KFD-900-2	1	290	DCL200	1	288
c rehabilitador	KFD-900-2	1	292	DCL200	1	290
sala de fisioterapia	KFD-1200-3	6	574,67	DCL250	6	570,5
vest masc	DCL160	1	258	DCL160	1	256
vest fem	DCL160	1	249	DCL160	1	247
COMUN-PB	Impulsión koolair	Nº	Caudal/dif m3/h	Retorno koolair	Nº	Caudal/dif m3/h
Espera radio y ext	DCL200	1	339	DCL200	1	339
vestibulo-2	DCL200	3	400,67	DCL200	3	400,67
espera	DCL160	1	139	DCL160	1	139
espera	DCL160	1	92	DCL160	1	92
espera	DCL160	1	233	DCL160	1	233
circulaciones	DCL250	6	514,67	DCL250	6	514,67

Deberá comprobarse el trazado de conductos y tuberías de las instalaciones y replantearse previo al inicio de las mismas, en ningún caso los conductos transcurrirán por encima de los tabiques.

DIFUSOR KFD



DIFUSOR IMP/RET DCL



Sacyl

GERENCIA REGIONAL DE SALUD. CONSEJERÍA DE SANIDAD. JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN.  
PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA CENTRO DE SALUD DE BEMBIBRE, LEÓN.

CONDUCTOS Y EXTRACCIÓN. PLANTA BAJA. ESCALA: 1/100

INGENIERO INDUSTRIAL: JOSÉ MIGUEL CAMAÑA REY

Diseño y Gestión Integrada de Proyectos, S.L.P. C/ Santa de Palencia, 7. 4º. 47001 Valladolid. Teléfono: (94) 983 270 454 Fax: (94) 983 337 111 email: [ajg@proyectosajg.com](mailto:ajg@proyectosajg.com)

EXFTE.: 010/2015

IT.01

MARZO 2016



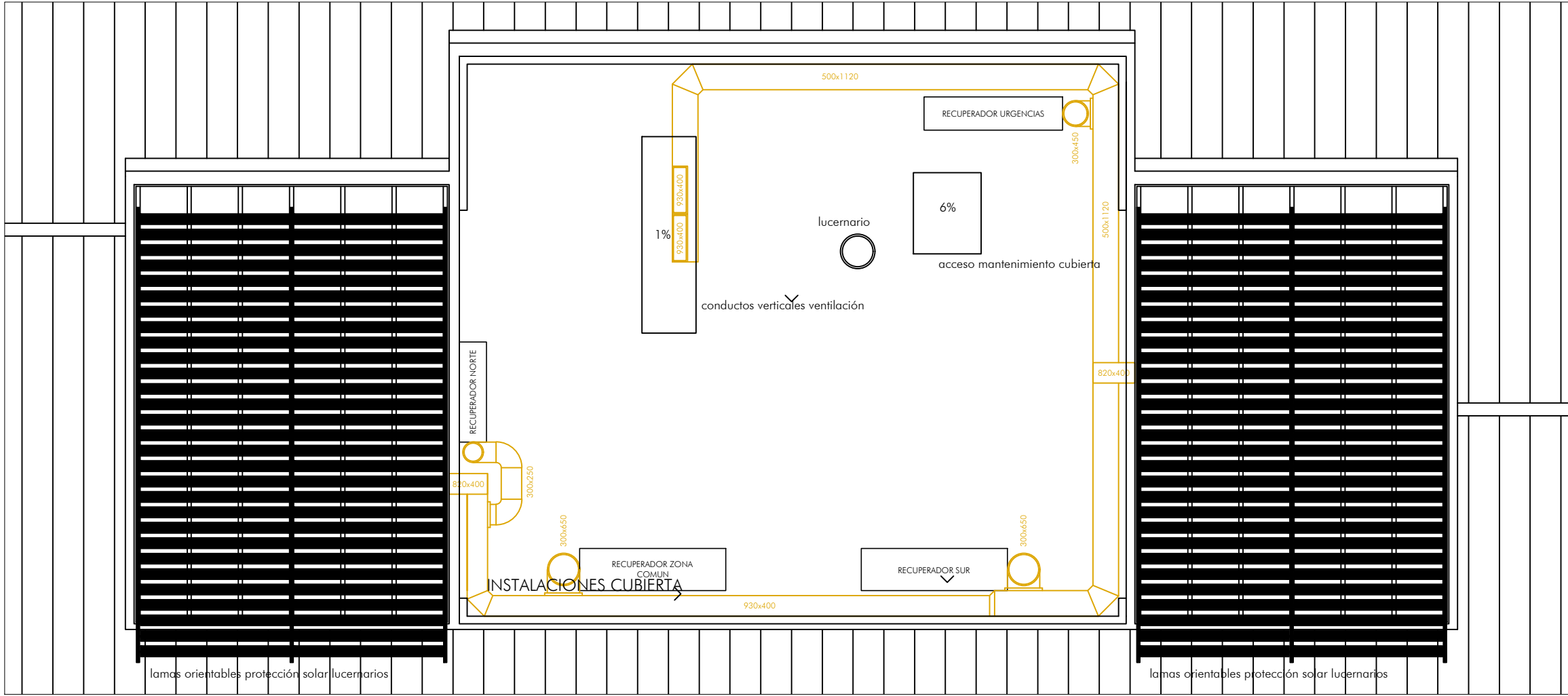


URGENCIAS-PP	Impulsión		Caudal/dif		Retorno		Caudal/dif	
	koolair	Nº	m3/h	koolair	Nº	m3/h	koolair	Nº
biblioteca	KFD-1000-2	3	293,67	DCL200	3	290,33		
distribuidor	DCL200	2	391	DCL315	1	773		
sala de estar 2	KFD-1500-1	1	239	DCL160	1	237		
vest personal-1	DCL160	1	154	DCL160	1	152		
vest personal-2	DCL160	1	153	DCL160	1	152		
dormitorio-1	KFD-600-1	1	90	DCL160	1	89		
dormitorio-2	KFD-600-1	1	90	DCL160	1	89		
dormitorio-3	KFD-600-1	1	90	DCL160	1	89		
dormitorio-4	KFD-600-1	1	99	DCL160	1	97		
dormitorio-5	KFD-600-1	1	112	DCL160	1	111		
NORTE-PP	Impulsión		Caudal/dif		Retorno		Caudal/dif	
	koolair	Nº	m3/h	koolair	Nº	m3/h	koolair	Nº
C poliv esp-1	KFD-900-2	1	286	DCL200	1	277		
C poliv esp-2	KFD-900-2	1	286	DCL200	1	277		
C poliv esp-3	KFD-900-2	1	286	DCL200	1	277		
C poliv esp-4	KFD-900-2	1	286	DCL200	1	277		
C poliv esp-5	KFD-900-2	1	286	DCL200	1	277		
C poliv esp-6	KFD-900-2	1	286	DCL200	1	277		
C enfermeria-1	KFD-900-2	1	286	DCL200	1	277		
C. Med general-8	KFD-900-2	1	286	DCL200	1	277		
C enfermeria-2	KFD-900-2	1	286	DCL200	1	277		
C. Med general-7	KFD-900-2	1	286	DCL200	1	277		
Aseo M				DCL160	1	55		
Aseo H				DCL160	1	75		
SUR-PP	Impulsión		Caudal/dif		Retorno		Caudal/dif	
	koolair	Nº	m3/h	koolair	Nº	m3/h	koolair	Nº
c. pediatria-1	KFD-1000-2	1	327	DCL200	1	324		
C enfermeria-10	KFD-1000-2	1	328	DCL200	1	325		
c. pediatria-2	KFD-1000-2	1	327	DCL200	1	324		
C enfermeria-9	KFD-1000-2	1	327	DCL200	1	324		
C polivalente	KFD-1000-2	1	327	DCL200	1	324		
C enfermeria-8	KFD-1000-2	1	327	DCL200	1	324		
C. Med general-1	KFD-1000-2	1	327	DCL200	1	324		
C enfermeria-7	KFD-1000-2	1	327	DCL200	1	324		
C. Med general-2	KFD-1000-2	1	327	DCL200	1	324		
C. Odontólogo	KFD-900-2	1	293	DCL200	1	291		
C. Hig dental	KFD-900-2	1	290	DCL200	1	288		
C enfermeria-3	KFD-900-2	1	284	DCL200	1	282		
C. Med general-6	KFD-900-2	1	283	DCL200	1	281		
C enfermeria-4	KFD-900-2	1	281	DCL200	1	279		
C. Med general-5	KFD-900-2	1	283	DCL200	1	281		
Aseo M				DCL160	1	45		
Aseo H				DCL160	1	58		
C enfermeria-6	KFD-1000-2	1	327	DCL200	1	324		
C. Med general-3	KFD-1000-2	1	327	DCL200	1	324		
C enfermeria-5	KFD-1000-2	1	329	DCL200	1	326		
C. Med general-4	KFD-1000-2	1	342	DCL200	1	339		
COMUN-PP	Impulsión		Caudal/dif		Retorno		Caudal/dif	
	koolair	Nº	m3/h	koolair	Nº	m3/h	koolair	Nº
Espera	DCL200	3	416,67	DCL200	3	416,67		
espera	DCL200	3	351,67	DCL200	3	351,67		
Espera pediatria	DCL250	1	448	DCL200	1	393		
Baño pediátrico-1				DCL160	1	55		
Baño pediátrico-2				DCL160	1	55		
Circulaciones	DCL250	8	576,13	DCL250	8	527,75		
Espera	DCL200	1	318	DCL200	1	318		
Espera	DCL200	1	320	DCL200	1	318		
Espera	DCL200	1		DCL200	1	387		
Espera	DCL200	1	320	DCL200	1	320		

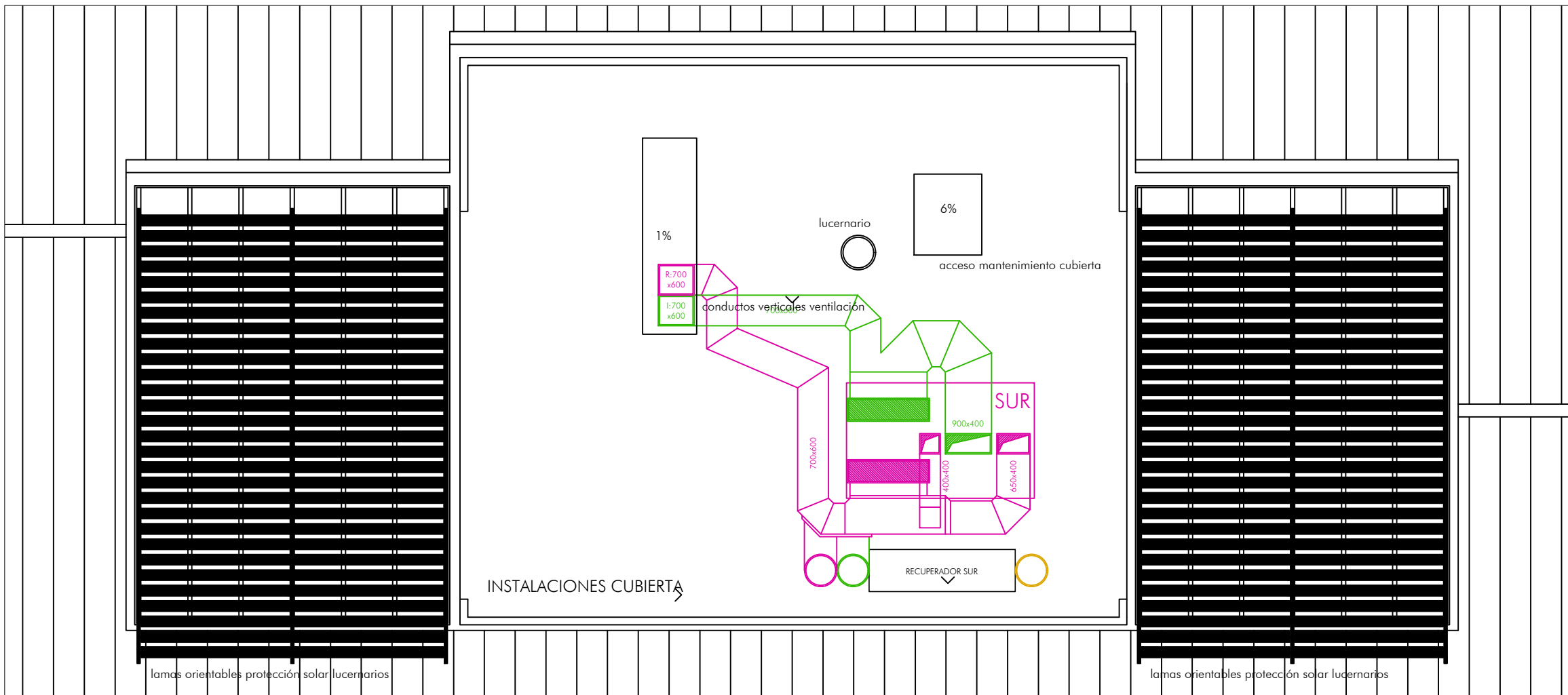
Deberá comprobarse el trazado de conductos y tuberías de las instalaciones y replantearse previo al inicio de las mismas, en ningún caso los conductos transcurrirán por encima de los tabiques.



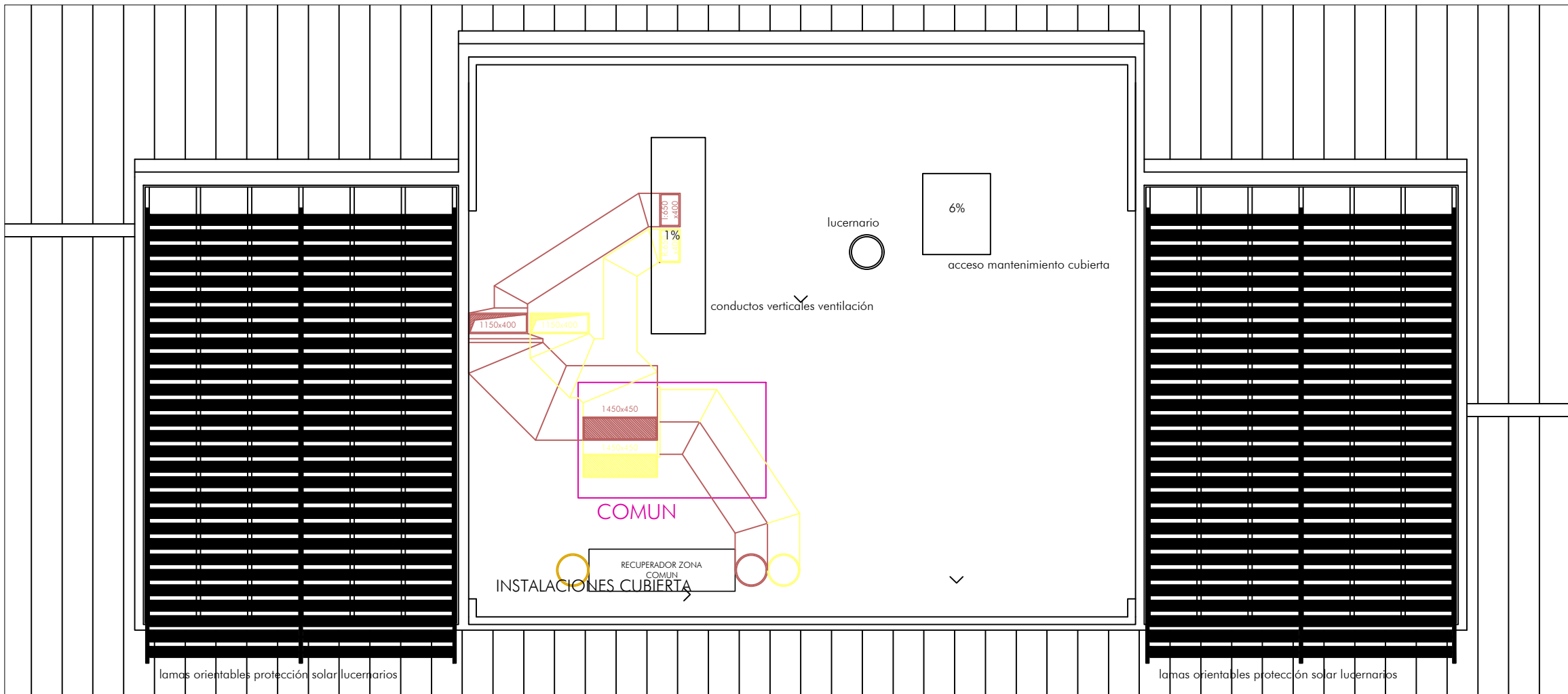
CONDUCTOS RECUPERADORES



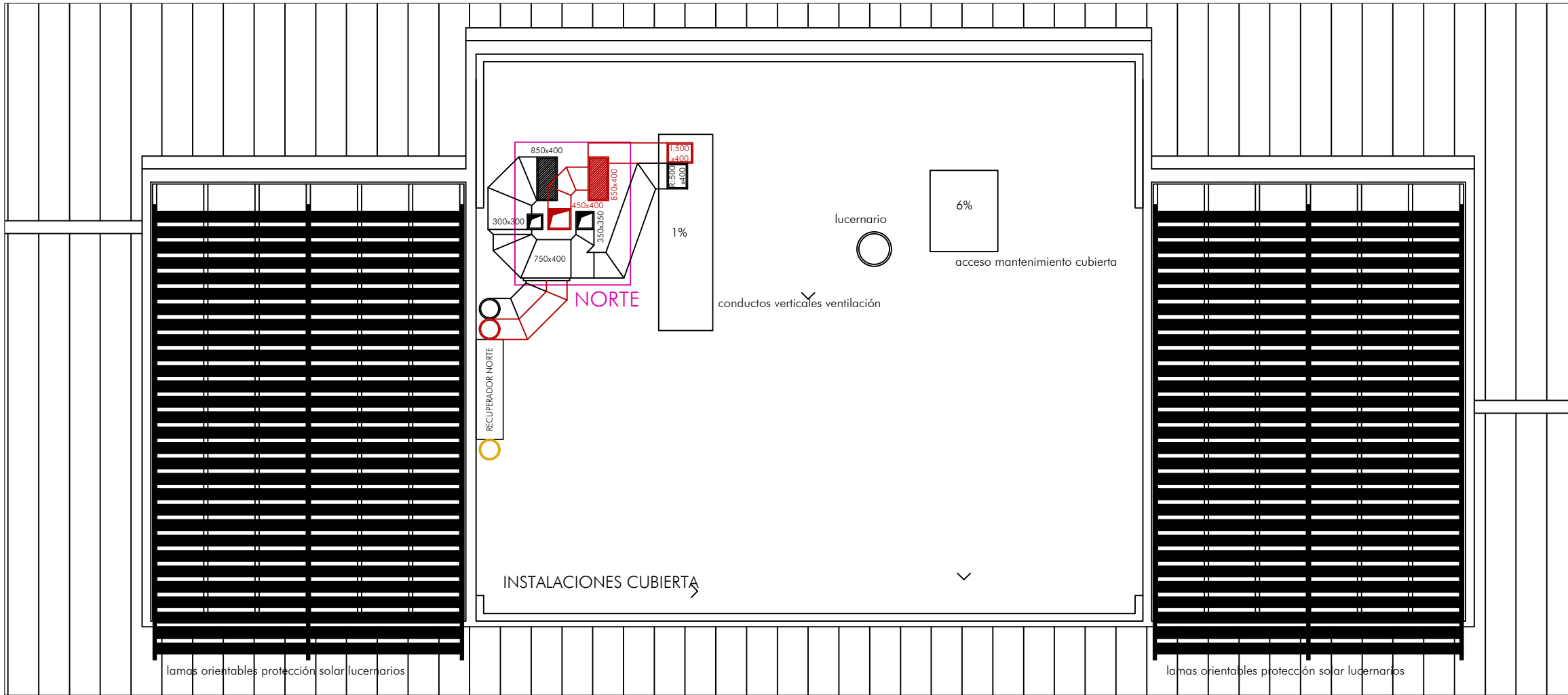
CONDUCTOS MAQUINA ZONA SUR



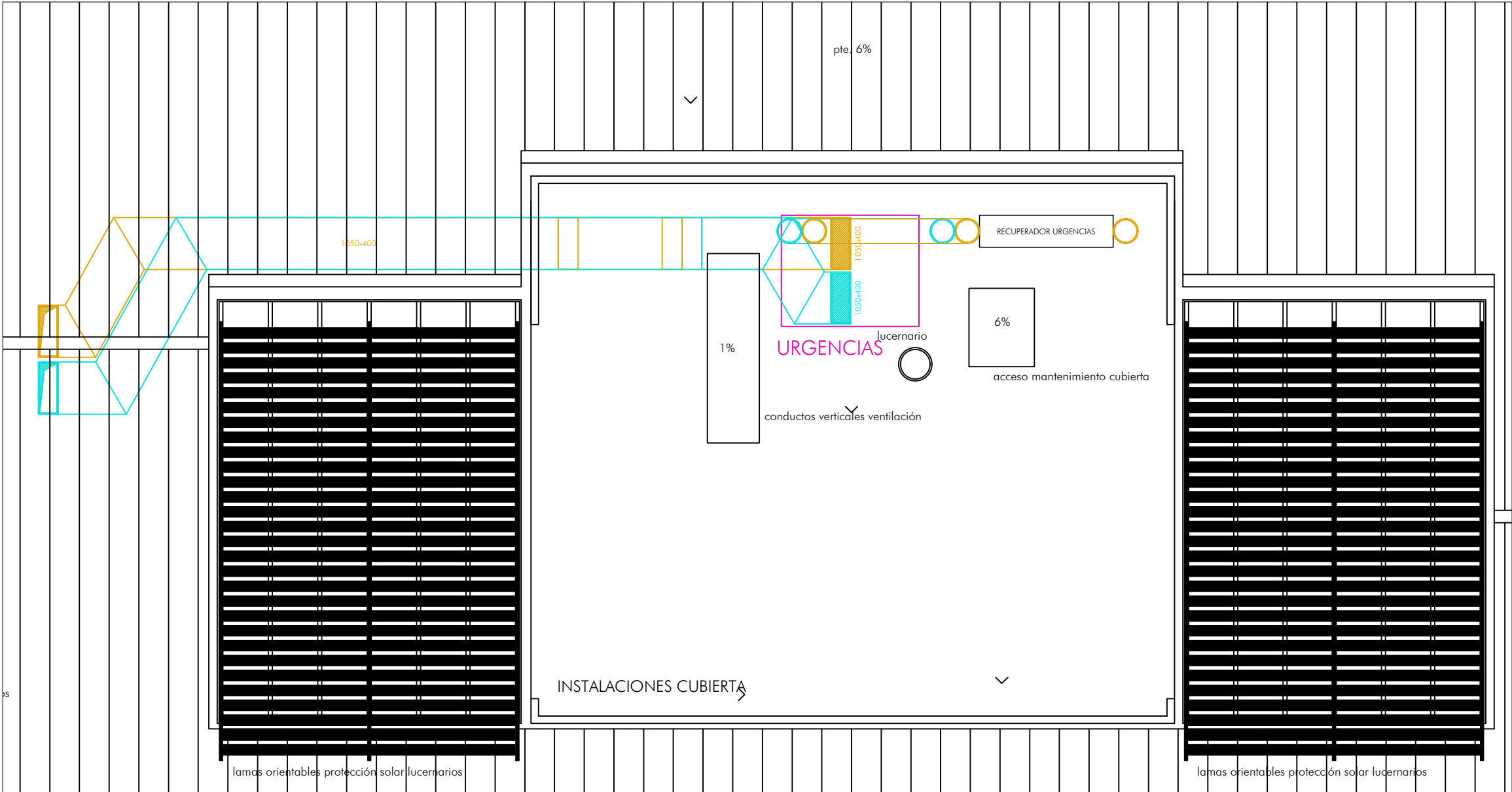
CONDUCTOS MAQUINA ZONAS COMUNES



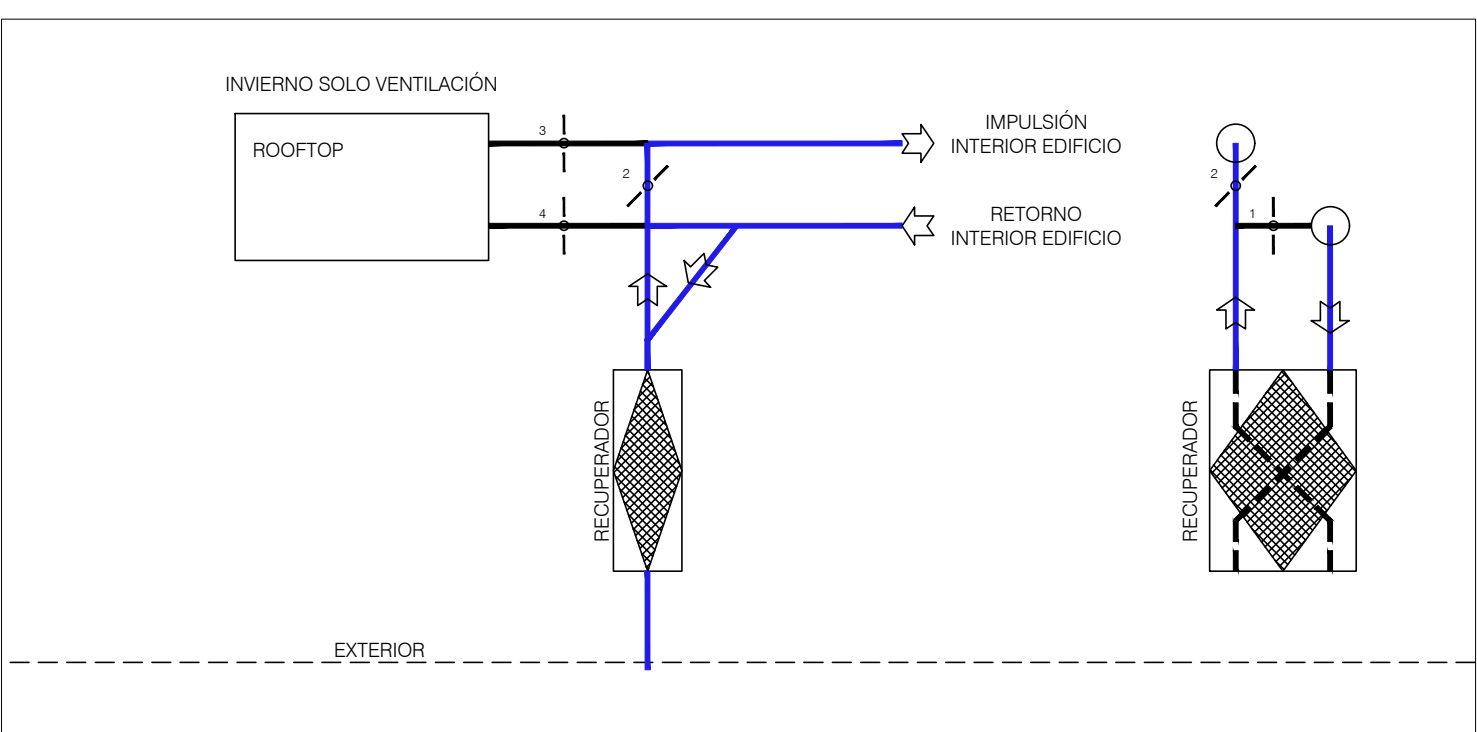
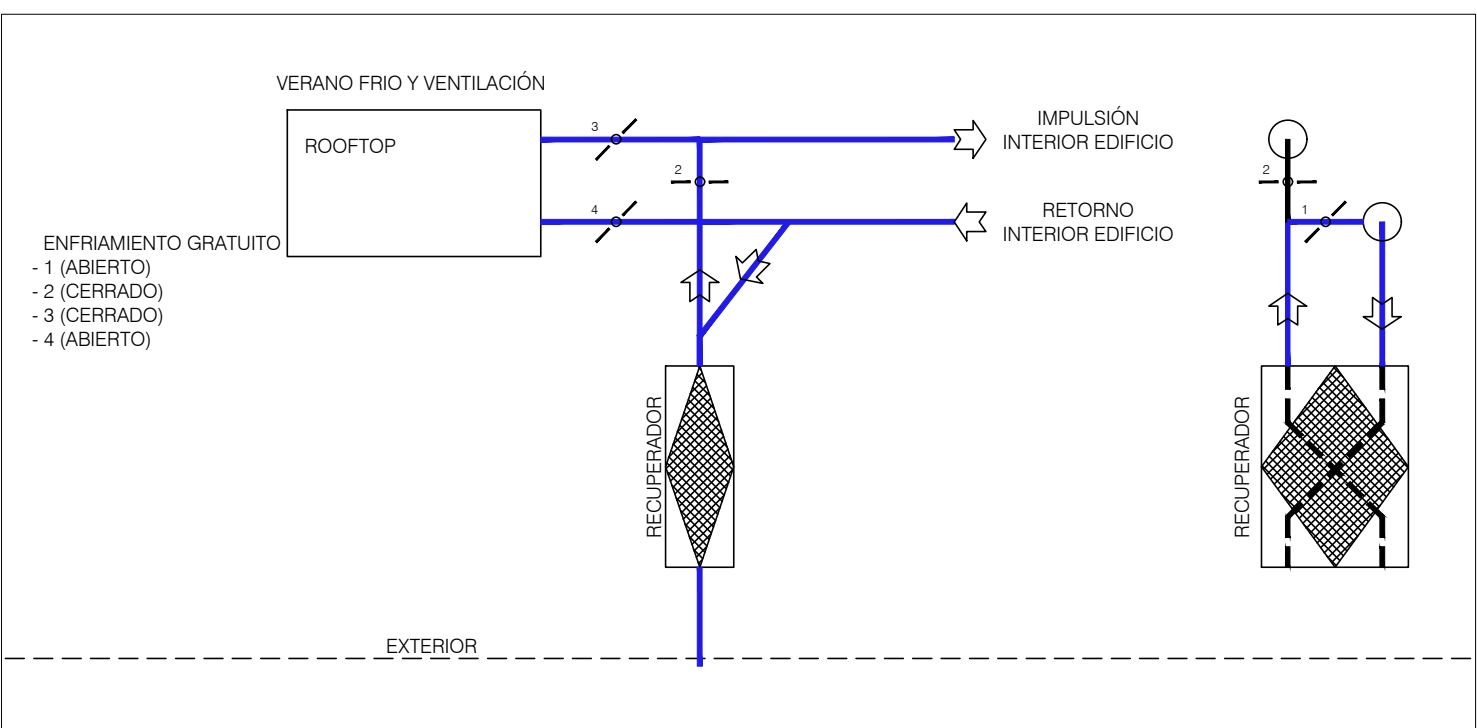
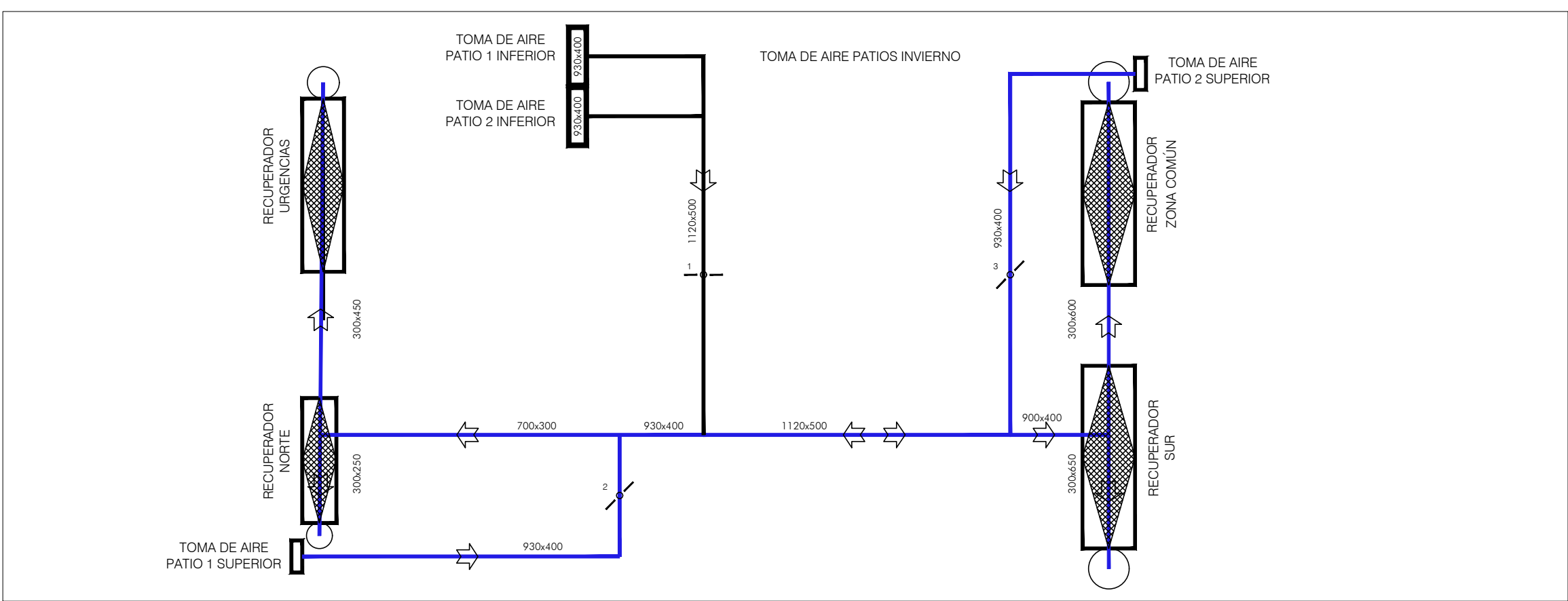
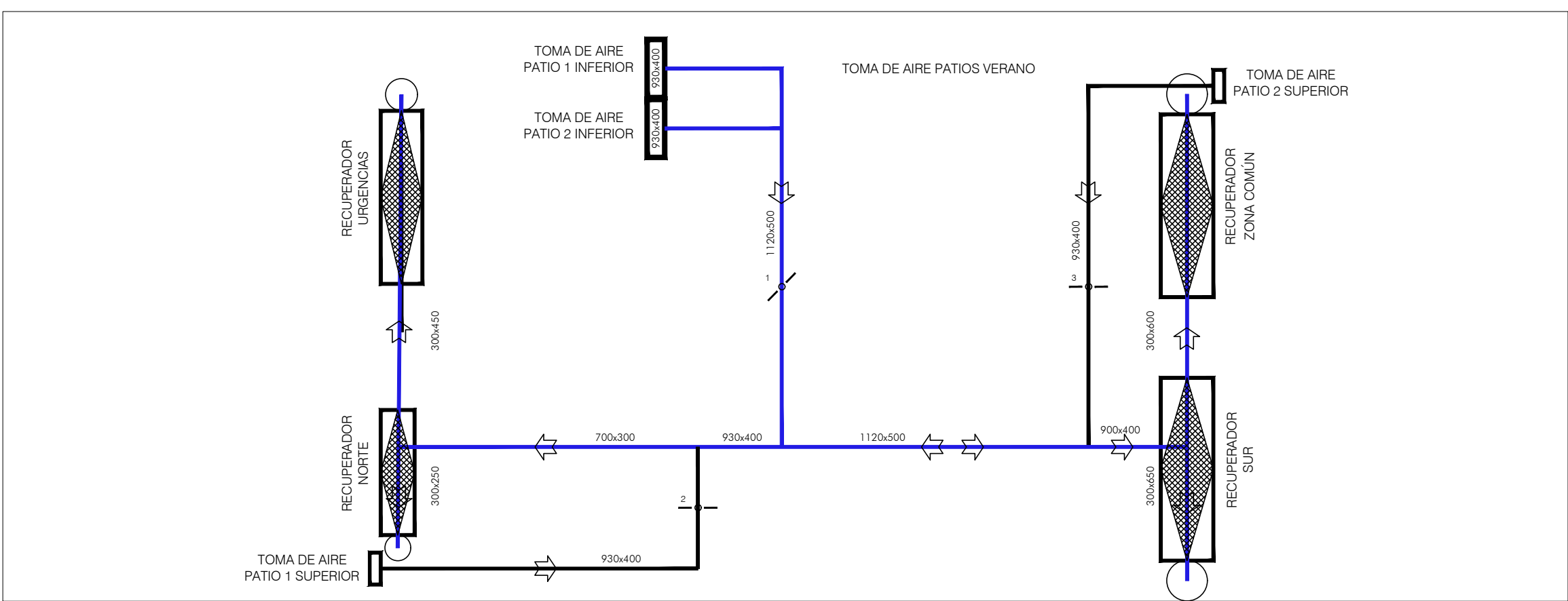
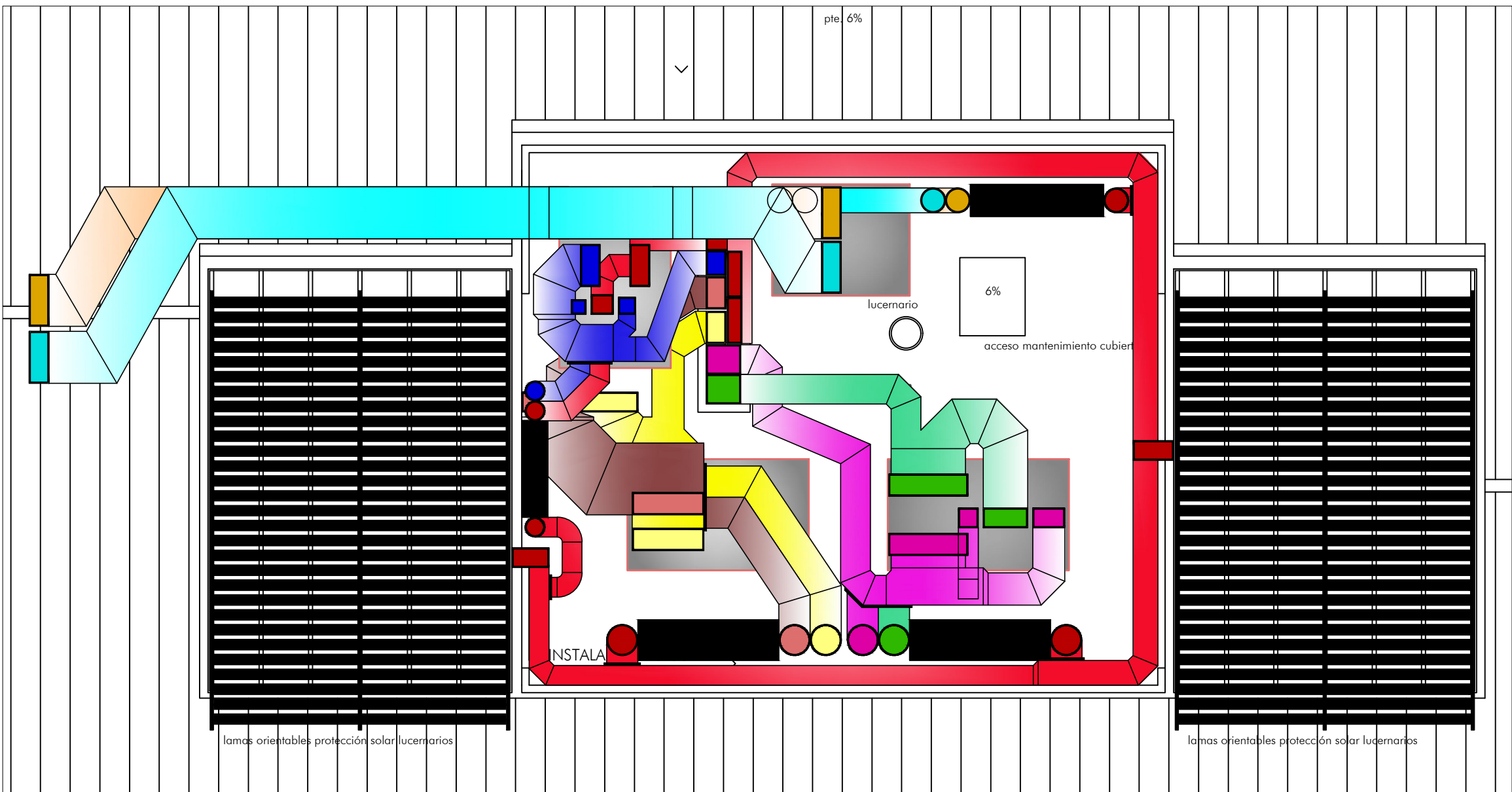
CONDUCTOS MAQUINA ZONA NORTE



CONDUCTOS MAQUINA ZONA URGENCIAS



CONJUNTO CONDUCTOS TERRAZA



	marca	Modelo	Eficiencia (%)	Q (m³/h)	Pot térmica batería (kW)
URG	S&P	CADB/T-N 55	52	5.200	38,1
NORTE	S&P	CADB/T-N 30	58	3.300	21,2
SUR	S&P	CADB/T-N 80	56	8.000	55,3
COMUN	S&P	CADB/T-N 80	56	8.000	55,3

refrigeración	marca	Modelo	Pot frig (kW)
URG	Lennox	Baltic III 52	50
NORTE	Lennox	Baltic III 45	44
SUR	Lennox	Baltic III 75	74
COMUN	Lennox	Baltic III 80	80





PLANTA BAJA	Roca	w/rad	Nº rad	W inst
ZONA URGENCIAS				
112-sala de estar	ADRA22S-700x1000	1860	1	1860
112-dormitorio 1	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
112-dormitorio 2	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
112-vestuario	ADRA22S-700x1200	2232	1	2232
112-distribuidor	PVS600x1500	1683	1	1683
sala emerg poliv	2xPVS400x1500	2244	1	2244
sala de curas	PVS600x1800	1926	1	1926
sala observacion	2xPVS600x1500	3366	1	3366
aseo H	PVS400x1500	1122	1	1122
aseo M	PVS400x1500	1122	1	1122
consulta at cont-1	ADRA22S-700x900	1674	1	1674
	PVS400x1500	1122	1	1122
consulta at cont-2	ADRA22S-700x900	1674	1	1674
	PVS400x1500	1122	1	1122
consulta at cont-3	ADRA22S-700x900	1674	1	1674
	PVS400x1500	1122	1	1122
consulta at cont-4	ADRA22S-700x900	1674	1	1674
	PVS400x1500	1122	1	1122

PLANTA BAJA	Roca	w/rad	Nº rad	W inst
ZONA NORTE				
Radiología	ADRA22S-700x1000	1860	1	1860
	PVS400x1500	1122	1	1122
Control y desp radio	PVS600x2000	2079	1	2079
desp adm	PVS600x1500	1683	2	3366
aseo pers H	PVS400x1500	1122	1	1122
aseo pers M	PVS400x1500	1122	1	1122
Recepción	PVS400x1500	1122	2	2244
laboratorio	PVS600x1800	1926	1	1926
desp farma	ADRA22S-700x1200	2232	1	2232
desp veterinario	ADRA22S-700x1300	2418	1	2418
desp resp enferm	PVS400x1500	1122	1	1122
desp coord	PVS600x1800	1926	1	1926
desp trab social	PVS600x1500	1683	1	1683

PLANTA BAJA	Roca	w/rad	Nº rad	W inst
ZONA SUR				
Sala extrac y lab	PVS600x2000	2079	2	4158
tecnica y curas-1	PVS600x2000	2079	1	2079
tecnica y curas-2	PVS600x2000	2079	1	2079
sala proced tec	PVS400x2000	1386	2	2772
aseo M	PVS400x1500	1122	1	1122
aseo H	PVS400x1500	1122	1	1122
matrona	PVS600x1800	1926	1	1926
sala usos multiples	ADRA22S-700x1200	2232	2	4464
	2xPVS600x1500	3366	1	3366
fisioterapeuta	ADRA22S-700x1100	2046	1	2046
c rehabilitador	ADRA22S-700x1100	2046	1	2046
sala de fisioterapia	2xPVS600x1500	3366	6	20196
vest masc	PVS600x1800	1926	1	1926
vest fem	PVS600x1800	1926	1	1926

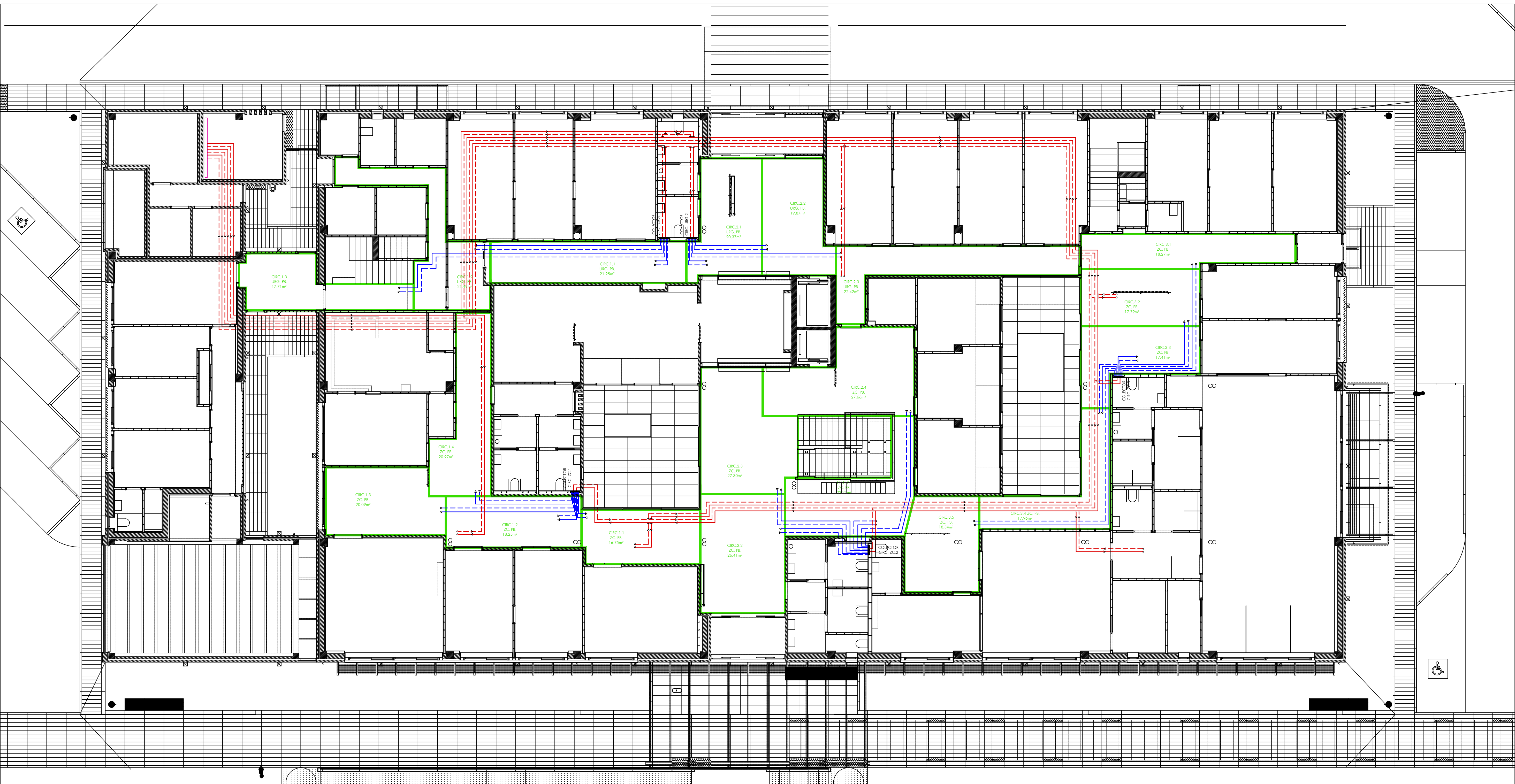




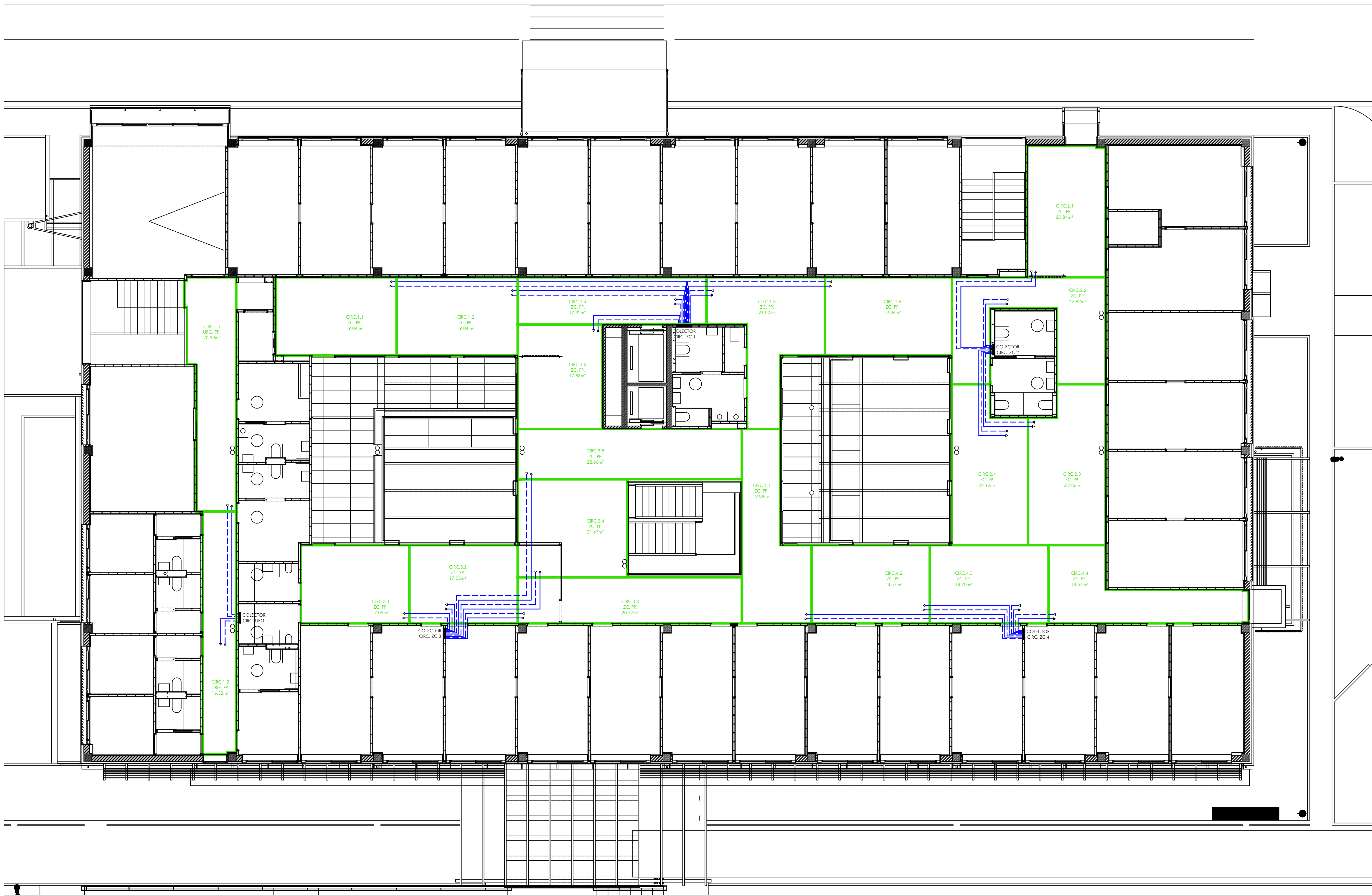
PLANTA PRIMERA	Roca	w/rad	Nº rad	W inst
ZONA URGENCIAS				
biblioteca	PVS600x1800	1926	3	5778
sala de estar 2	ADRA22S-700x1000	1860	1	1860
vest personal-1	PVS400x1500	1122	1	1122
vest personal-2	PVS400x1500	1122	1	1122
dormitorio-1	ADRA11S-700x700	712,25	1	712,25
dormitorio-2	ADRA11S-700x700	712,25	1	712,25
dormitorio-3	ADRA11S-700x700	712,25	1	712,25
dormitorio-4	ADRA11S-700x800	814	1	814
dormitorio-5	ADRA11S-700x700	712,25	1	712,25

PLANTA PRIMERA	Roca	w/rad	Nº rad	W inst
ZONA NORTE				
C poliv esp-1	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C poliv esp-2	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C poliv esp-3	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C poliv esp-4	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C poliv esp-5	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C poliv esp-6	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C enfermeria-1	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C. Med general-8	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C enfermeria-2	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C. Med general-7	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
Aseo M	PVS400x1500	1122	1	1122
Aseo H	PVS400x1500	1122	1	1122

PLANTA PRIMERA	Roca	w/rad	Nº rad	W inst
ZONA SUR				
Baño pediátrico-1	PVS400x1500	1122	1	1122
Baño pediátrico-2	PVS400x1500	1122	1	1122
c. pediatría-1	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C enfermeria-10	ADRA11S-700x1300	1322,75	1	1322,75
c. pediatría-2	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C enfermeria-9	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C polivalente	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C enfermeria-8	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C. Med general-1	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C enfermeria-7	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C. Med general-2	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C. Odontólogo	ADRA11S-700x1300	1322,75	1	1322,75
C. Hig dental	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C enfermeria-3	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C. Med general-6	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C enfermeria-4	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C. Med general-5	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
Aseo M	PVS400x1500	1122	1	1122
Aseo H	PVS400x1500	1122	1	1122
C enfermeria-6	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C. Med general-3	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C enfermeria-5	ADRA11S-700x1200	1221	1	1221
C. Med general-4	ADRA11S-700x1300	1322,75	1	1322,75



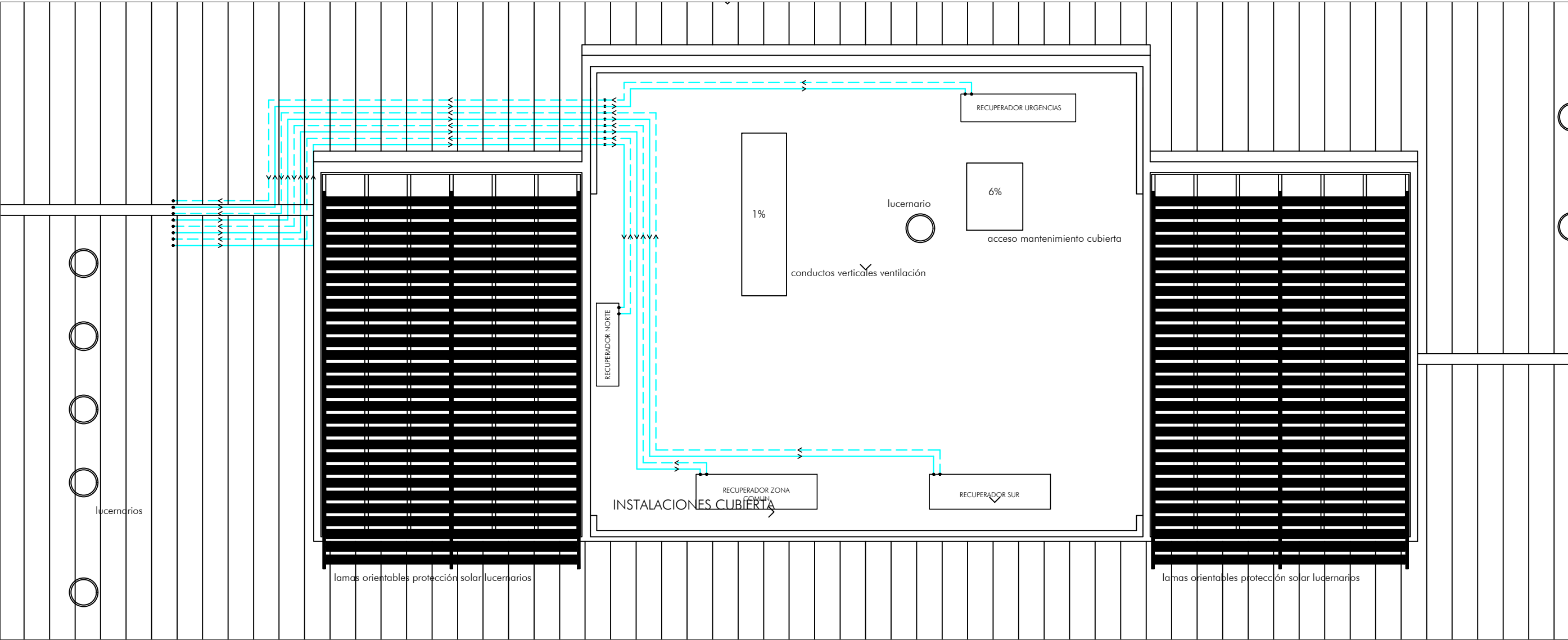




RED TUBERIAS RECUPERADORES. PLANTA BAJA



RED TUBERIAS RECUPERADORES. PLANTA TERRAZA



DETALLE BANDEJA TUBERIAS

