MEMORIA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

EDIFICIO:	**Casa consistorial de Árchez**
SITUADO EN:	**Árchez (Málaga)**
PETICIONARIO:	**Mancomunidad de municipios Costa del Sol - Axarquía**
PROYECTISTA:	**D. Bernardo Rodríguez Davó**

DOCUMENTOS DEL PROYECTO

1. **MEMORIA DESCRIPTIVA.**
    - **Antecedentes y Objeto.**
    - **Reglamentación Aplicada.**
    - **Descripción del Conjunto.**

2. **CUMPLIMIENTO DEL CTE DB HE 2 Y RITE**
    - **Exigencia de Bienestar e Higiene.**
    - **Exigencia de Eficiencia Energética.**
    - **Exigencia de Seguridad.**

3. **ANEXO I: CARGAS TÉRMICAS**

4. **ANEXO II: CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN**

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO.

A petición de la Mancomunidad de municipios Costa del Sol – Axarquía (Málaga), se redacta el presente proyecto para justificar y cumplimentar las **Instalaciones de Climatización y Ventilación** de LA CASA CONSISTORIAL DE ÁRCHEZ, situada en el término municipal de Árchez (Málaga).

2.- REGLAMENTACION APLICADA.

Para la redacción del presente Proyecto se han tenido en cuenta las disposiciones que existen en vigor, como son:

- Código Técnico de la Edificación: CTE DB HE
- Reglamento de Instalaciones térmicas en los edificios: RITE.
- Código Técnico de la Edificación (CTE) DB-SI (Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo), sobre Condiciones de Protección Contra Incendios.
- Normas de la Empresa Suministradora del Excmo. Ayto. de Árchez (Málaga).
- Real Decreto 1942/93, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
- Real Decreto 140/03, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Orden del 16 de abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo I y los Apéndices del mismo.

3.- DESCRIPCION DEL CONJUNTO.

Se trata de un conjunto que formado por un edificio de tres plantas, sótano y azotea, que se pretenden edificar en un solar de una superficie aproximada de 270m^2.

La distribución de las distintas plantas proyectadas será de la siguiente manera:

Planta Sótano:

Archivo
Almacén
Oficio general de limpieza
Cuarto de instalaciones (grupo de presión)
Aljibe
Vestíbulo

Planta Baja:

Patio
Oficinas generales
Aseos (masculinos, femeninos y minusválidos)
Salón de actos
Vestíbulo

Planta Primera:

Alcaldía
Sala de juntas
Secretaría general
Oficina de secretaría (archivo particular de secretaría)
Aseos (Alcaldía, masculinos, femeninos y minusválidos)
Distribuidor
Vestíbulo

Planta Segunda:

Zonas de despachos y oficinas
Despacho de grupos políticos
Alacena
Aseos (masculinos, femeninos y minusválidos)
Vestíbulo

Planta Cubierta:

Cuarto de R.I.T.
Cubierta transitable
Torreón

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB HE 2 Y RITE

ÍNDICE

1.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1 .....

1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2 .....

1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior.....

1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior.....

1.2.3.- Aire de extracción.....

1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3.....

1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4.....

2.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1.....

2.1.1.- Generalidades .....

2.1.2.- Cargas térmicas .....

2.1.3.- Potencia térmica instalada .....

2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2.....

2.2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías.....

2.2.2.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos.....

2.2.3.- Eficiencia energética de los motores eléctricos.....

2.2.4.- Redes de tuberías.....

2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3 .....

2.3.1.- Generalidades .....

2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas .....

2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización .....

2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5 .....

2.4.1.- Recuperación del aire exterior .....

2.4.2.- Zonificación .....

2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6.....

2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7 .....

2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía .....

3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD

3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1. .....

3.1.1.- Condiciones generales.....

3.1.2.- Salas de máquinas.....

3.1.3.- Chimeneas.....

3.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos.....

3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2. .....
3.2.1.- Alimentación .....
3.2.2.- Vaciado y purga .....
3.2.3.- Expansión y circuito cerrado .....
3.2.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración .....
3.2.5.- Conductos de aire.....
3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.....
3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4. .....

1.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Almacén	24	21	50
Archivo	24	21	50
Distribuidor	24	21	50
Oficinas	24	21	50
Salas de reuniones	24	21	50

1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior

La instalación proyectada se incluye en un edificio de viviendas, por tanto se han considerado los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación.

1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación	Calidad del aire interior	
	Por unidad de superficie ($m^3/h \cdot m^2$)	IDA / IDA min. (m^3/h)	Fumador ($m^3/h \cdot m^2$)
Almacén	3.0	IDA 2	No
Archivo	3.0	IDA 2	No
		Baño no calefactado	
Distribuidor	3.0	IDA 2	No
		Local sin climatizar	
Oficinas	3.0	IDA 2	No
Salas de reuniones	3.0	IDA 2	No

1.2.3.- Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.
AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.
AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.
AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Almacén	AE1
Archivo	AE1
Distribuidor	AE1
Oficinas	AE1
Salas de reuniones	AE1

1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La temperatura de preparación del agua caliente sanitaria se ha diseñado para que sea compatible con su uso, considerando las pérdidas de temperatura en la red de tuberías.

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

2.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

2.1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

2.1.2.- Cargas térmicas

2.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Conjunto: Sótano - Archivo												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural	Sensible interior	Total interior	Sensible	Total (W)	Caudal	Sensible	Carga total	Por superficie	Sensible	Total (W)
planta	Planta	21.78	554.35	735.31	593.4	774.3	165.2	159.6	602.98	69.47	753.0	1377.3
of1	Planta	779.37	1170.99	1412.27	2008.	2250.	142.8	138.0	521.11	97.02	2146.	2771.2
ofi1	Planta 1	1488.9	1999.67	2361.59	3593.	3955.	252.6	244.0	921.72	96.53	3837.	4876.8
ofi2	Planta 1	780.91	1020.02	1200.98	1854.	2035.	129.5	125.1	472.48	96.85	1980.	2508.4
Ofic1	Planta 2	861.09	1168.31	1409.59	2090.	2331.	142.4	137.5	519.58	100.11	2227.	2851.1
Ofic2	Planta 2	634.49	884.46	1065.42	1564.	1745.	108.1	104.4	394.42	98.98	1668.	2139.8
Ofic3	Planta 2	828.52	1285.52	1526.80	2177.	2418.	160.9	155.4	587.07	93.41	2332.	3005.8
Ofic4	Planta 2	1000.2	1012.16	1193.12	2072.	2253.	128.2	1.98	291.06	99.21	2074.	2544.8
Ofic5	Planta 2	503.09	619.12	739.76	1155.	1276.	76.72	-	155.57	93.33	1104.	1432.0
Ofic6	Planta 2	520.77	798.31	979.27	1358.	1539.	94.50	-	191.63	91.60	1295.	1731.2
						Total	1401.					
											Carga total simultánea	24612.

Conjunto: Sala de actos												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga Interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural	Sensible interior	Total interior	Sensible	Total (W)	Caudal	Sensible	Carga total	Por superficie	Sensible	Total (W)
sala de	Planta	312.70	6395.87	8205.47	6909.	8719.4	2327	2248.	8491.5	166.39	9158.	17211.
						Total	2327					
											Carga total simultánea	17211.

Conjunto: Edificio												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural	Sensible interior	Total interior	Sensible	Total (W)	Caudal	Sensible	Carga total	Por superficie	Sensible	Total (W)
Ofi3	Planta	790.57	1509.20	1810.80	2368.	2670.	185.7	211.7	676.30	90.11	2580.	3346.
Ofi4	Planta	1214.82	1392.84	1634.12	2685.	2927.	177.8	-	360.61	92.44	2566.	3287.
						Total	363.5					
											Carga total simultánea	6037.

Calefacción

Conjunto: Sótano - Archivo						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Total (W)
Almacén	Sótano	4262.03	1114.48	6364.02	107.26	10626.04
Archivo	Sótano	1981.22	187.26	1069.30	48.87	3050.52
planta baja	Planta baja	582.21	165.26	943.69	76.96	1525.90
of1	Planta baja	1369.26	142.82	815.57	76.49	2184.82
ofi1	Planta 1	1732.30	252.62	1442.52	62.84	3174.82
ofi2	Planta 1	1172.76	129.50	739.46	73.83	1912.22
Ofic1	Planta 2	1395.34	142.40	813.16	77.54	2208.49
Ofic2	Planta 2	622.13	108.10	617.28	57.33	1239.41
Ofic3	Planta 2	1075.50	160.90	918.79	61.97	1994.29
Ofic4	Planta 2	1523.78	128.25	732.37	87.96	2256.15
Ofic5	Planta 2	847.63	76.72	438.09	83.79	1285.72

Ofic6	Planta 2	1145.92	94.50	539.63	89.18	1685.55
		Total	2702.8			
					Carga total simultánea	33143.9

Conjunto: Sal ade actos						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Total (W)
sala de actos	Planta baja	6440.31	2327.31	13289.68	190.75	19729.99
		Total	2327.3			
					Carga total simultánea	19730.0

Conjunto: Edificio						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Total (W)
Ofi3	Planta 1	2574.63	185.71	1060.44	97.87	3635.07
Ofi4	Planta 1	2503.86	177.84	1015.51	98.95	3519.37
		Total	363.5			
					Carga total simultánea	7154.4

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

2.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Sala de actos	11.20	12.14	12.94	13.22	14.66	14.48	17.17	17.21	15.69	14.40	11.97	11.01
Edificio	5.25	5.46	5.61	5.43	5.38	5.35	5.88	6.00	6.04	5.95	5.45	5.22
Sótano - Archivo	16.39	18.23	20.21	21.21	22.49	22.77	24.61	24.60	23.11	21.06	17.87	16.14

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Sala de actos	19.73	19.73	19.73
Edificio	7.15	7.15	7.15
Sótano - Archivo	33.14	33.14	33.14

2.1.3.- Potencia térmica instalada

En la siguiente tabla se resume el cálculo de la carga máxima simultánea, la pérdida de calor en las tuberías y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos con la potencia instalada para cada conjunto de recintos.

Conjunto de recintos	Pinstalada (kW)	%qtub	%qequipos	Qref (kW)	Total (kW)
Sala de actos	30.00	1.47	2.00	17.21	18.25
Edificio	8.57	1.64	2.00	6.04	6.35
Sótano - Archivo	61.63	3.41	2.00	24.61	27.95

Abreviaturas utilizadas			
Pinstalada	Potencia instalada (kW)	%qequipos	Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)
%qtub	Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para refrigeración respecto a la potencia	Qref	Carga máxima simultánea de refrigeración (kW)

Conjunto de recintos	Pinstalada (kW)	%qtub	%qequipos	Qcal (kW)	Total (kW)
Sal ade actos	30.50	3.01	2.00	19.73	21.26
Edificio	8.71	3.31	2.00	7.15	7.62
Sótano - Archivo	67.29	6.62	2.00	33.14	38.94

Abreviaturas utilizadas			
Pinstalada	Potencia instalada (kW)	%qequipos	Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)
%qtub	Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para calefacción respecto a la	Qcal	Carga máxima simultánea de calefacción (kW)

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia instalada de refrigeración (kW)	Potencia de refrigeración (kW)	Potencia instalada de calefacción (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	30.00	17.21	30.50	19.73
Tipo 2	23.00	8.06	25.80	11.25
Tipo 1	30.00	16.56	30.50	20.46
Tipo 3	17.20	6.03	19.70	8.59
Total	100.2	47.9	106.5	60.0

Equipos	Referencia
Tipo 1	bomba de calor reversible, aire-agua, modelo IWB-155 "CIATESA", potencia frigorífica nominal de 30 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 30,5 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 50°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 20 l, presión nominal disponible de 183,4 kPa) y depósito de inercia de 150 l, caudal de agua nominal de 5,16 m³/h, caudal de aire nominal de 13000 m³/h y potencia sonora de 84,4 dBA; con interruptor de caudal, filtro, termomanómetros, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión

Tipo 2	bomba de calor reversible, aire-agua, modelo IWB-120 "CIATESA", potencia frigorífica nominal de 23 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 25,8 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 50°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 20 l, presión nominal disponible de 162,8 kPa) y depósito de inercia de 150 l, caudal de agua nominal de 3,96 m³/h, caudal de aire nominal de 13000 m³/h y potencia sonora de 84,1 dBA; con interruptor de caudal, filtro, termomanómetros, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión
Tipo 3	bomba de calor reversible, aire-agua, modelo ITBH-90 "CIATESA", potencia frigorífica nominal de 17,2 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 19,7 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 50°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 101,5 kPa) y depósito de inercia de 30 l, caudal de agua nominal de 2,96 m³/h, caudal de aire nominal de 7000 m³/h, presión de aire nominal de 68,67 Pa y potencia sonora de 76,3 dBA; con presostato diferencial de caudal, filtro, termomanómetros, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión

2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

2.2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías

2.2.1.1.- Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.047 W/mK.

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

2.2.1.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de verano: 27.9 °C
Temperatura seca exterior de invierno: 1.3 °C
Velocidad del viento: 4.4 m/s

A continuación se describen las tuberías en el ambiente exterior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	□aisl. (W/mK)	eaisl. (mm)	Limp. (m)	Lret. (m)	□m.ref. (W/m)	qref. (W)	□m.cal. (W/m)	qcal. (W)
Tipo 1	1 1/2"	0.037	29	5.93	6.51	6.64	82.6	16.70	207.7
Tipo 2	1 1/2"	0.034	50	11.15	10.40	4.30	92.6	10.75	231.5
Tipo 1	1 1/2"	0.037	29	17.20	17.45	4.58	158.6	9.46	327.9
Tipo 1	1 1/4"	0.037	27	26.72	27.04	4.08	219.6	8.23	442.3
Tipo 1	3/4"	0.037	25	66.76	65.54	3.19	421.9	6.07	803.6
Tipo 1	1"	0.037	27	24.00	25.77	3.50	174.0	6.75	335.9
Tipo 2	1 1/4"	0.034	40	8.00	4.00	4.57	54.8	11.14	133.7
Tipo 2	1"	0.034	40	3.90	3.90	3.88	30.2	9.71	75.7
Tipo 1	3/8"	0.037	25	10.41	10.20	2.32	47.8	4.32	89.1
Tipo 1	1/2"	0.037	25	2.02	2.23	2.77	11.8	5.27	22.3
Tipo 1	1 1/4"	0.037	27	0.00	4.00	5.27	21.1	14.45	57.8
						Total	1315	Total	2728

Abreviaturas utilizadas			
Ø	Diámetro nominal	Φm.ref.	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de
λaisl.	Conductividad del aislamiento	qref.	Pérdidas de calor para refrigeración
eaisl.	Espesor del aislamiento	Φm.cal.	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
Limp.	Longitud de impulsión	qcal.	Pérdidas de calor para calefacción

tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
Tipo 2	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización, de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 25 % al cálculo de la pérdida de calor.

2.2.1.3.- Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

2.2.1.4.- Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de refrigeración (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	(x2) 30.00	(x2) 30.50
Tipo 2	23.00	25.80
Tipo 3	17.20	19.70
Total	100.20	106.50

Equipos	Referencia
Tipo 1	bomba de calor reversible, aire-agua, modelo IWB-155 "CIATESA", potencia frigorífica nominal de 30 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 30,5 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 50°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 20 l, presión nominal disponible de 183,4 kPa) y depósito de inercia de 150 l, caudal de agua nominal de 5,16 m³/h, caudal de aire nominal de 13000 m³/h y potencia sonora de 84,4 dBA; con interruptor de caudal, filtro, termomanómetros, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión

Tipo 2	bomba de calor reversible, aire-agua, modelo IWB-120 "CIATESA", potencia frigorífica nominal de 23 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 25,8 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 50°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 20 l, presión nominal disponible de 162,8 kPa) y depósito de inercia de 150 l, caudal de agua nominal de 3,96 m³/h, caudal de aire nominal de 13000 m³/h y potencia sonora de 84,1 dBA; con interruptor de caudal, filtro, termomanómetros, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión
Tipo 3	bomba de calor reversible, aire-agua, modelo ITBH-90 "CIATESA", potencia frigorífica nominal de 17,2 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 19,7 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 50°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 101,5 kPa) y depósito de inercia de 30 l, caudal de agua nominal de 2,96 m³/h, caudal de aire nominal de 7000 m³/h, presión de aire nominal de 68,67 Pa y potencia sonora de 76,3 dBA; con presostato diferencial de caudal, filtro, termomanómetros, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Refrigeración

Potencia de los equipos (kW)	qref (W)	Pérdida de calor (%)
30.00	442.4	1.5
23.00	300.3	1.3
30.00	491.3	1.6
17.20	80.8	0.5

Calefacción

Potencia de los equipos (kW)	qcal (W)	Pérdida de calor (%)
30.50	919.5	3.0
25.80	621.8	2.4
30.50	1010.4	3.3
19.70	175.9	0.9

Por tanto la pérdida de calor en tuberías es inferior al 4.0 %.

2.2.2.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (of1 - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 2 (ofi1 - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 3 (Ofic2 - Planta 3)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 3 (Ofic1 - Planta 3)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (sala de actos - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (sala de actos - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 3 (ofi2 - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 3 (Ofi3 - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 3 (Ofic3 - Planta 3)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 3 (Ofic5 - Planta 3)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 3 (Ofic6 - Planta 3)	Climatización	SFP1	SFP4

Tipo 3 (Ofic4 - Planta 3)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 3 (Ofi4 - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 4 (Archivo - Planta 0)	Extracción	SFP4	SFP2
Tipo 5 (Archivo - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4

Equipos	Referencia
Tipo 1	fancoil horizontal, modelo KCN-35 "CIATESA", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 9,4 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 10,4 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,6 m³/h, caudal de aire nominal de 1300 m³/h, presión de aire nominal de 39,2 Pa y potencia sonora nominal de 64,5 dBA; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.15-4 "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje
Tipo 2	fancoil horizontal sin envolvente, modelo Major 2 NCH I 434 "CIATESA", equipado con plenum de impulsión simple, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 5,7 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,02 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,14 m³/h, caudal de aire nominal de 850 m³/h, presión de aire nominal de 33 Pa y potencia sonora nominal de 54 dBA; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.15-2,5 "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje
Tipo 3	fancoil horizontal, modelo KCN-20 "CIATESA", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 5,2 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,15 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,9 m³/h, caudal de aire nominal de 750 m³/h, presión de aire nominal de 39,2 Pa y potencia sonora nominal de 51,3 dBA; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.15-2,5 "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje
Tipo 4	ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 2350 m³/h, dimensiones 520x320 mm y 565 mm de largo y nivel de presión sonora de 66 dBA
Tipo 5	fancoil horizontal, modelo KCN-50 "CIATESA", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 14,4 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 16,2 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 2,45 m³/h, caudal de aire nominal de 2150 m³/h, presión de aire nominal de 58,9 Pa y potencia sonora nominal de 63,2 dBA; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.15-4 "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje

2.2.3.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

2.2.4.- Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

2.3.1.- Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

Además, en los sistemas de calefacción por agua en viviendas se incluye una válvula termostática en cada una de las unidades terminales de los recintos principales.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
Sala de actos	THM-C3
Edificio	THM-C3
Sótano - Archivo	THM-C3

2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

2.4.1.- Recuperación del aire exterior

El caudal de aire extraído es superior a 0.5 m³/s y por tanto se debe recuperar la energía del aire expulsado.

El sistema de recuperación de calor cumple con lo establecido en la tabla 2.4.5.1, que describe la eficiencia mínima y la pérdida de presión máxima del recuperador en función del caudal de aire exterior y del número de horas anuales de funcionamiento.

TABLA 2.4.5.1 EFICIENCIA DE LA RECUPERACIÓN

Horas anuales de funcionamiento	Caudal de aire exterior (m³/s)									
	> 0,5...1,5		> 1,5...3,0		> 3,0...6,0		> 6,0...12,0		> 12	
	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa
= 2.000	40	100	44	120	47	140	55	160	60	180
> 2.000...4.000	44	140	47	160	52	180	58	200	64	220
> 4.000...6.000	47	160	50	180	55	200	64	220	70	240
> 6.000	50	180	55	200	60	220	70	240	75	260

2.4.2.- Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interaccionan de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Enfriadoras y bombas de calor

Equipos	Referencia
Tipo 1	bomba de calor reversible, aire-agua, modelo IWB-155 "CIATESA", potencia frigorífica nominal de 30 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 30,5 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 50°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 20 l, presión nominal disponible de 183,4 kPa) y depósito de inercia de 150 l, caudal de agua nominal de 5,16 m³/h, caudal de aire nominal de 13000 m³/h y potencia sonora de 84,4 dBA; con interruptor de caudal, filtro, termomanómetros, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión

Tipo 2	bomba de calor reversible, aire-agua, modelo IWB-120 "CIATESA", potencia frigorífica nominal de 23 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 25,8 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 50°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 20 l, presión nominal disponible de 162,8 kPa) y depósito de inercia de 150 l, caudal de agua nominal de 3,96 m³/h, caudal de aire nominal de 13000 m³/h y potencia sonora de 84,1 dBA; con interruptor de caudal, filtro, termomanómetros, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión
Tipo 3	bomba de calor reversible, aire-agua, modelo ITBH-90 "CIATESA", potencia frigorífica nominal de 17,2 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 19,7 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 50°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 101,5 kPa) y depósito de inercia de 30 l, caudal de agua nominal de 2,96 m³/h, caudal de aire nominal de 7000 m³/h, presión de aire nominal de 68,67 Pa y potencia sonora de 76,3 dBA; con presostato diferencial de caudal, filtro, termomanómetros, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	fancoil horizontal, modelo KCN-35 "CIATESA", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 9,4 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 10,4 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,6 m³/h, caudal de aire nominal de 1300 m³/h, presión de aire nominal de 39,2 Pa y potencia sonora nominal de 64,5 dBA; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.15-4 "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje
Tipo 2	fancoil horizontal sin envolvente, modelo Major 2 NCH I 434 "CIATESA", equipado con plenum de impulsión simple, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 5,7 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,02 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,14 m³/h, caudal de aire nominal de 850 m³/h, presión de aire nominal de 33 Pa y potencia sonora nominal de 54 dBA; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.15-2,5 "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje
Tipo 3	fancoil horizontal, modelo KCN-20 "CIATESA", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 5,2 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,15 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,9 m³/h, caudal de aire nominal de 750 m³/h, presión de aire nominal de 39,2 Pa y potencia sonora nominal de 51,3 dBA; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.15-2,5 "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje
Tipo 4	ventilador centrífugo de baja presión para conductos rectangulares, caudal máximo de 2350 m³/h, dimensiones 520x320 mm y 565 mm de largo y nivel de presión sonora de 66 dBA
Tipo 5	fancoil horizontal, modelo KCN-50 "CIATESA", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 14,4 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 16,2 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 2,45 m³/h, caudal de aire nominal de 2150 m³/h, presión de aire nominal de 58,9 Pa y potencia sonora nominal de 63,2 dBA; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.15-4 "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje

Tipo 6	fancoil vertical con envolvente, modelo Major CV 329 SP "CIATESA", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 3,09 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 3,3 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 7 velocidades con 3 de ellas cableadas desde fábrica, caudal de agua nominal de 0,631 m³/h, caudal de aire nominal de 400 m³/h y potencia sonora nominal de 50 dBA; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.10-1 "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje
Tipo 7	fancoil vertical con envolvente, modelo Major CV 331 "CIATESA", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 3,85 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 3,95 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 7 velocidades con 3 de ellas cableadas desde fábrica, caudal de agua nominal de 0,799 m³/h, caudal de aire nominal de 570 m³/h y potencia sonora nominal de 51 dBA; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.10-1,6 "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje
Tipo 8	fancoil vertical con envolvente, modelo Major CV 325 "CIATESA", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 1,5 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 1,62 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 7 velocidades con 3 de ellas cableadas desde fábrica, caudal de agua nominal de 0,301 m³/h, caudal de aire nominal de 230 m³/h y potencia sonora nominal de 48 dBA; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.10-1 "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje

3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD

3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

3.1.1.- Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

3.1.2.- Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

3.1.3.- Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.4.3.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

3.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

3.2.1.- Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
P ≤ 70	15	20
70 < P ≤ 150	20	25
150 < P ≤ 400	25	32
400 < P	32	40

3.2.2.- Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
P ≤ 70	20	25
70 < P ≤ 150	25	32
150 < P ≤ 400	32	40
400 < P	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

3.2.3.- Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

3.2.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

3.2.5.- Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos,

tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

Málaga, Febrero de 2.009
El Arquitecto

Fdo. D. BERNARDO RODRIGUEZ DAVÓ

ANEXO I: CARGAS TÉRMICAS

ÍNDICE

1.- PARÁMETROS GENERALES

2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1.- Refrigeración

2.2.- Calefacción

3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

1.- PARÁMETROS GENERALES

Término municipal: Árchez
Latitud (grados): 36.84 grados
Altitud sobre el nivel del mar: 530 m
Percentil para verano: 5.0 %
Temperatura seca verano: 27.93 °C
Temperatura húmeda verano: 20.70 °C
Oscilación media diaria: 9.8 °C
Oscilación media anual: 29.8 °C
Percentil para invierno: 97.5 %
Temperatura seca en invierno: 1.30 °C
Humedad relativa en invierno: 90 %
Velocidad del viento: 4.4 m/s
Temperatura del terreno: 6.43 °C
Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %
Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %
Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1.- Refrigeración

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
planta baja (Distribuidor)	Sótano - Archivo

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 27.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.7 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio					C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/m²K)**	**Peso (kg/m²)**	**Teq. (°C)**		
Pared interior	52.4	0.50	92	23.9		-1.40
Forjado	4.6	1.85	595	23.0		-8.05
Hueco interior	2.8	2.20		25.7		10.43
Hueco interior	2.7	2.20		25.7		10.06
Hueco interior	2.9	2.20		25.7		10.75
					Total estructural	**21.78**
Ocupantes						
Actividad	**Nº personas**	**C.lat/per (W)**	**C.sen/per (W)**			
De pie o marcha lenta	3	60.32	69.79		180.96	209.36
Iluminación						
Tipo	**Potencia (W)**	**Coef. iluminación**				
Incandescente	396.55	0.87				344.99
				Cargas interiores	**180.96**	**554.35**
				Cargas interiores totales		**735.31**
Cargas debidas a la propia instalación				3.0 %		17.28
FACTOR CALOR SENSIBLE :	**0.77**			**Cargas internas totales**	**180.96**	**593.42**
				Potencia térmica interna total		**774.38**

Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h)		
165.3	443.30	159.68
Cargas de ventilación	**443.30**	**159.68**
Potencia térmica de ventilación total		**602.98**
Potencia térmica	**624.26**	**753.09**
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 19.8 m² **69.5 W/m²**	**POTENCIA TÉRMICA TOTAL :**	**1377.4 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
of1 (Oficinas)	Sótano - Archivo

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 27.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.7 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio

	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Fachada	N	29.9	0.60	285	Intermedio	23.7		-5.36
Fachada	E	9.1	0.50	220	Intermedio	27.9		17.67
Fachada	O	26.7	0.60	285	Intermedio	24.8		13.24

Ventanas exteriores

Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/m²K)	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)		
1	E	0.5	5.70	1.00	95.1		49.32
1	O	1.5	5.70	1.00	472.0		718.43

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)		
Pared interior	26.1	0.50	92	23.4		-7.50
Forjado	2.0	2.76	582	23.0		-5.47
Forjado	0.5	1.85	595	23.0		-0.96
					Total estructural	**779.37**

Ocupantes

Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)		
Empleado de oficina	4	60.32	66.51	241.28	266.06

Iluminación

Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación		
Fluorescente con reactancia	399.91	1.12		447.89

Instalaciones y otras cargas			457.04
	Cargas interiores	**241.28**	**1170.99**
		Cargas interiores totales	**1412.27**
Cargas debidas a la propia instalación	3.0 %		58.51
FACTOR CALOR SENSIBLE : **0.89**	**Cargas internas totales**	**241.28**	**2008.87**
		Potencia térmica interna total	**2250.15**

Ventilación

Caudal de ventilación total (m³/h)			
142.8		383.12	138.00
	Cargas de ventilación	**383.12**	**138.00**
		Potencia térmica de ventilación total	**521.11**
	Potencia térmica	**624.40**	**2146.86**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 28.6 m² **97.0 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **2771.3 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
sala de actos (Salas de reuniones)	Sal ade actos

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 27.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.7 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto

	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Fachada	O	30.1	0.60	285	Intermedio	25.3		23.36
Fachada	SO	21.3	0.60	285	Intermedio	26.0		25.18
Fachada	S	11.8	0.60	285	Intermedio	26.9		20.78
Fachada	SE	45.9	0.60	285	Intermedio	27.8		103.48
Fachada	E	0.6	0.60	285	Intermedio	27.3		1.16
Fachada	NE	5.5	0.60	285	Intermedio	25.6		5.13

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)		
Pared interior	62.6	0.50	92	23.9		-3.60
Forjado	99.1	2.50	595	24.3		68.60
Forjado	100.0	1.85	595	24.3		48.03
Hueco interior	2.7	2.20		25.7		10.06
Hueco interior	2.9	2.20		25.7		10.52
					Total estructural	**312.70**

Ocupantes

Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)		
Sentado o en reposo	52	34.80	63.24	1809.60	3288.65

Iluminación

Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación		
Fluorescente con reactancia	1758.42	1.12		1969.43

Instalaciones y otras cargas

		1137.80
Cargas interiores	**1809.60**	**6395.87**
Cargas interiores totales		**8205.47**

Cargas debidas a la propia instalación

3.0 %		201.26

FACTOR CALOR SENSIBLE : **0.79**

Cargas internas totales	**1809.60**	**6909.82**
Potencia térmica interna total		**8719.42**

Ventilación

Caudal de ventilación total (m³/h)		
2327.3	6242.90	2248.68
Cargas de ventilación	**6242.90**	**2248.68**
Potencia térmica de ventilación total		**8491.57**
Potencia térmica	**8052.50**	**9158.50**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 103.4 m² **166.4 W/m²**

POTENCIA TÉRMICA TOTAL : **17211.0 W**

Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
ofi1 (Oficinas)	Sótano - Archivo

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 27.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.7 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Julio

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Fachada	N	22.7	0.60	285	Intermedio	23.4		-7.83
Fachada	E	6.9	0.60	285	Intermedio	27.4		14.30
Fachada	O	33.3	0.60	285	Intermedio	24.9		18.85

Ventanas exteriores

Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/m²K)	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
1	E	0.5	5.70	1.00	96.8		46.96
1	O	1.5	5.70	1.00	471.8		712.86
1	O	1.5	5.70	1.00	479.2		719.73

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Pared interior	20.1	0.50	92	23.4		-5.76
Forjado	9.3	2.50	595	23.0		-23.38
Forjado	0.7	1.85	595	23.0		-1.29
Hueco interior	2.2	2.20		25.7		8.12
Hueco interior	1.7	2.20		25.7		6.39
					Total estructural	**1488.93**

Ocupantes

Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Empleado de oficina	6	60.32	66.51	361.92	399.09

Iluminación

Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación	C. SENSIBLE (W)
Fluorescente con reactancia	707.33	1.12	792.21

Instalaciones y otras cargas		808.38
Cargas interiores	**361.92**	**1999.67**
Cargas interiores totales		**2361.59**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		104.66
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.91 — **Cargas internas totales**	**361.92**	**3593.26**
Potencia térmica interna total		**3955.18**

Ventilación

Caudal de ventilación total (m³/h)	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
252.6	677.63	244.08
Cargas de ventilación	**677.63**	**244.08**
Potencia térmica de ventilación total		**921.72**
Potencia térmica	**1039.55**	**3837.34**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 50.5 m² 96.5 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4876.9 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
ofi2 (Oficinas)	Sótano - Archivo

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 27.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.7 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 15 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada, O, 16.7 m², U = 0.60 W/m²K, 285 kg/m², Intermedio, Teq. = 25.3 °C		12.56
Ventanas exteriores		
1 ventana, O, 1.5 m², U = 5.70 W/m²K, Coef. radiación solar = 1.00, Ganancia = 484.4 W/m²		743.51
Cerramientos interiores		
Pared interior, 31.0 m², U = 0.50 W/m²K, 92 kg/m², Teq. = 24.2 °C		3.69
Forjado, 23.0 m², U = 2.50 W/m²K, 595 kg/m², Teq. = 24.3 °C		15.93
Forjado, 1.6 m², U = 1.85 W/m²K, 595 kg/m², Teq. = 23.0 °C		-2.77
Hueco interior, 2.2 m², U = 2.20 W/m²K, Teq. = 25.7 °C		8.00
Total estructural		**780.91**
Ocupantes		
Empleado de oficina, 3 personas, C.lat/per = 60.32 W, C.sen/per = 66.51 W	180.96	199.54
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, Potencia = 362.59 W, Coef. iluminación = 1.12		406.10
Instalaciones y otras cargas		414.38
Cargas interiores	**180.96**	**1020.02**
Cargas interiores totales		**1200.98**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		54.03
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.91 — **Cargas internas totales**	**180.96**	**1854.96**
Potencia térmica interna total		**2035.92**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 129.5	347.36	125.12
Cargas de ventilación	**347.36**	**125.12**
Potencia térmica de ventilación total		**472.48**
Potencia térmica	**528.32**	**1980.08**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 25.9 m² — 96.9 W/m²

POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2508.4 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Ofi3 (Oficinas)	Edificio

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 27.9 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.7 °C

Cargas de refrigeración a las 17h (15 hora solar) del día 22 de Agosto

							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores								
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/m²K)**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	**Teq. (°C)**		
Fachada	SO	15.7	0.60	285	Intermedio	24.7		6.38
Fachada	S	8.2	0.60	285	Intermedio	26.0		9.69
Fachada	SE	10.3	0.60	285	Intermedio	27.6		22.46
Ventanas exteriores								
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/m²K)**	**Coef. radiación solar**	**Ganancia (W/m²)**			
1	SO	1.0	5.70	1.00	441.2			437.92
1	S	1.0	5.70	1.00	195.9			198.40
1	SE	1.0	5.70	1.00	71.3			71.78
Cerramientos interiores								
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/m²K)**	**Peso (kg/m²)**	**Teq. (°C)**				
Pared interior	19.1	0.50	92	24.3				2.86
Forjado	37.1	2.50	595	24.2				21.83
Forjado	35.4	1.85	595	24.3				19.24
							Total estructural	**790.57**
Ocupantes								
Actividad	**Nº personas**	**C.lat/per (W)**	**C.sen/per (W)**					
Empleado de oficina	5	60.32	66.51				301.60	332.57
Iluminación								
Tipo	**Potencia (W)**	**Coef. iluminación**						
Fluorescente con reactancia	519.98	1.12						582.37
Instalaciones y otras cargas								594.26
						Cargas interiores	**301.60**	**1509.20**
							Cargas interiores totales	**1810.80**
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %		68.99
FACTOR CALOR SENSIBLE :	**0.89**					**Cargas internas totales**	**301.60**	**2368.77**
							Potencia térmica interna total	**2670.37**
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
185.7							464.57	211.73
						Cargas de ventilación	**464.57**	**211.73**
							Potencia térmica de ventilación total	**676.30**
						Potencia térmica	**766.17**	**2580.49**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 37.1 m² **90.1 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **3346.7 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Ofi4 (Oficinas)	Edificio

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 21.7 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 19.0 °C

Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto

	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Fachada	SE	21.0	0.60	285	Intermedio	23.5		-5.90
Fachada	NE	4.3	0.60	285	Intermedio	23.2		-2.18

Ventanas exteriores

Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/m²K)	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)		
1	SE	1.5	5.70	1.00	393.1		590.56
1	SE	1.5	5.70	1.00	412.2		621.50

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Pared interior	34.8	0.50	92	22.5			-26.79
Forjado	35.5	2.50	595	24.3			29.23
Forjado	33.5	1.85	595	24.2			12.28
Hueco interior	1.5	2.20		22.8			-3.88

Total estructural		**1214.82**

Ocupantes

Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)			
Empleado de oficina	4	60.32	66.51		241.28	266.06

Iluminación

Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación			
Fluorescente con reactancia	497.95	1.12			557.70

Instalaciones y otras cargas			569.08
Cargas interiores		**241.28**	**1392.84**
Cargas interiores totales			**1634.12**
Cargas debidas a la propia instalación	3.0 %		78.23
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.92 — **Cargas internas totales**		**241.28**	**2685.89**
Potencia térmica interna total			**2927.17**

Ventilación

Caudal de ventilación total (m³/h)			
177.8		479.52	-118.91
Cargas de ventilación		**479.52**	**-118.91**
Potencia térmica de ventilación total			**360.61**
Potencia térmica		**720.80**	**2566.98**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 35.6 m² — 92.4 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3287.8 W**

Planta 2

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Ofic1 (Oficinas)	Sótano - Archivo

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 27.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.7 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada, N, 24.1 m², U 0.60 W/m²K, Peso 285 kg/m², Color Intermedio, Teq. 23.7 °C		-4.31
Fachada, E, 7.1 m², U 0.60 W/m²K, Peso 285 kg/m², Color Intermedio, Teq. 27.4 °C		14.41
Fachada, O, 21.3 m², U 0.60 W/m²K, Peso 285 kg/m², Color Intermedio, Teq. 24.8 °C		10.65
Ventanas exteriores		
1, E, 0.5 m², U 5.70 W/m²K, Coef. radiación solar 1.00, Ganancia 96.0 W/m²		47.62
1, O, 1.5 m², U 5.70 W/m²K, Coef. radiación solar 1.00, Ganancia 472.0 W/m²		720.06
Cubiertas		
Azotea, 28.5 m², U 0.43 W/m²K, Peso 722 kg/m², Color Intermedio, Teq. 29.8 °C		71.07
Cerramientos interiores		
Pared interior, 11.4 m², U 0.50 W/m²K, Peso 92 kg/m², Teq. 23.4 °C		-3.28
Forjado, 0.5 m², U 2.50 W/m²K, Peso 595 kg/m², Teq. 23.0 °C		-1.24
Hueco interior, 1.7 m², U 2.20 W/m²K, Teq. 25.7 °C		6.12
Total estructural		**861.09**
Ocupantes		
Empleado de oficina, 4 personas, C.lat/per 60.32 W, C.sen/per 66.51 W	241.28	266.06
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, Potencia 398.72 W, Coef. iluminación 1.12		446.57
Instalaciones y otras cargas		455.69
Cargas interiores	**241.28**	**1168.31**
Cargas interiores totales		**1409.59**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		60.88
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.90 — **Cargas internas totales**	**241.28**	**2090.29**
Potencia térmica interna total		**2331.57**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 142.4	381.98	137.59
Cargas de ventilación	**381.98**	**137.59**
Potencia térmica de ventilación total		**519.58**
Potencia térmica	**623.26**	**2227.88**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 28.5 m² : 100.1 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2851.1 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Ofic2 (Oficinas)	Sótano - Archivo

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 27.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.7 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada, O, 12.6 m², U 0.60 W/m²K, 285 kg/m², Intermedio, Teq. 25.1 °C		8.48
Ventanas exteriores		
1 ventana, O, 1.2 m², U 5.70 W/m²K, Coef. radiación solar 1.00, Ganancia 478.5 W/m²		574.11
Cubiertas		
Azotea, 21.6 m², U 0.43 W/m²K, 722 kg/m², Intermedio, Teq. 29.3 °C		49.31
Cerramientos interiores		
Pared interior, 11.3 m², U 0.50 W/m²K, 92 kg/m², Teq. 23.4 °C		-3.25
Hueco interior, 1.6 m², U 2.20 W/m²K, Teq. 25.7 °C		5.83
	Total estructural	**634.49**
Ocupantes		
Empleado de oficina, 3 personas, C.lat/per 60.32 W, C.sen/per 66.51 W	180.96	199.54
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, 302.68 W, Coef. iluminación 1.12		339.00
Instalaciones y otras cargas		345.92
Cargas interiores	**180.96**	**884.46**
Cargas interiores totales		**1065.42**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		45.57
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.90 — **Cargas internas totales**	**180.96**	**1564.52**
Potencia térmica interna total		**1745.48**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 108.1	289.97	104.45
Cargas de ventilación	**289.97**	**104.45**
Potencia térmica de ventilación total		**394.42**
Potencia térmica	**470.93**	**1668.96**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.6 m² : 99.0 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2139.9 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Ofic3 (Oficinas)	Sótano - Archivo

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 27.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 20.7 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 8 de Agosto

	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada, O, 21.9 m², U = 0.60 W/m²K, Peso = 285 kg/m², Color: Intermedio, Teq. = 25.3 °C		16.60
Ventanas exteriores		
1 ventana, O, Superficie total = 1.5 m², U = 5.70 W/m²K, Coef. radiación solar = 1.00, Ganancia = 482.8 W/m²		735.21
Cubiertas		
Azotea, 32.2 m², U = 0.43 W/m²K, Peso = 722 kg/m², Color: Intermedio, Teq. = 29.1 °C		70.77
Cerramientos interiores		
Pared interior, 17.4 m², U = 0.50 W/m²K, Peso = 92 kg/m², Teq. = 23.4 °C		-5.00
Forjado, 7.5 m², U = 2.50 W/m²K, Peso = 595 kg/m², Teq. = 24.3 °C		5.20
Hueco interior, 1.6 m², U = 2.20 W/m²K, Teq. = 25.7 °C		5.74
Total estructural		**828.52**
Ocupantes		
Empleado de oficina, 4 personas, C.lat/per = 60.32 W, C.sen/per = 66.51 W	241.28	266.06
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, Potencia = 450.52 W, Coef. iluminación = 1.12		504.58
Instalaciones y otras cargas		514.88
Cargas interiores	**241.28**	**1285.52**
Cargas interiores totales		**1526.80**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		63.42
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.90 — **Cargas internas totales**	**241.28**	**2177.46**
Potencia térmica interna total		**2418.74**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h) 160.9	431.61	155.46
Cargas de ventilación	**431.61**	**155.46**
Potencia térmica de ventilación total		**587.07**
Potencia térmica	**672.89**	**2332.92**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 32.2 m² — 93.4 W/m²

POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3005.8 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Ofic4 (Oficinas)	Sótano - Archivo

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 24.1 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 19.3 °C

Cargas de refrigeración a las 15h (13 hora solar) del día 22 de Octubre	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada, SO, 15.8 m², U 0.60 W/m²K, Peso 285 kg/m², Intermedio, Teq. 21.1 °C		-27.90
Fachada, S, 8.5 m², U 0.60 W/m²K, Peso 285 kg/m², Intermedio, Teq. 23.8 °C		-1.15
Fachada, SE, 6.6 m², U 0.60 W/m²K, Peso 285 kg/m², Intermedio, Teq. 24.8 °C		3.05
Ventanas exteriores		
1, SO, 1.0 m², U 5.70 W/m²K, Coef. radiación solar 1.00, Ganancia 352.1 W/m²		355.32
1, S, 1.0 m², U 5.70 W/m²K, Coef. radiación solar 1.00, Ganancia 453.9 W/m²		452.91
1, SE, 1.0 m², U 5.70 W/m²K, Coef. radiación solar 1.00, Ganancia 220.6 W/m²		217.55
Cerramientos interiores		
Pared interior, 2.7 m², U 0.50 W/m²K, Peso 92 kg/m², Teq. 21.6 °C		-3.17
Forjado, 25.6 m², U 2.50 W/m²K, Peso 595 kg/m², Teq. 24.1 °C		3.67
Total estructural		**1000.26**
Ocupantes		
Empleado de oficina, Nº personas 3, C.lat/per 60.32 W, C.sen/per 66.51 W	180.96	199.54
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, Potencia 359.11 W, Coef. iluminación 1.12		402.20
Instalaciones y otras cargas		410.41
Cargas interiores	**180.96**	**1012.16**
Cargas interiores totales		**1193.12**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		60.37
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.92 — **Cargas internas totales**	**180.96**	**2072.79**
Potencia térmica interna total		**2253.75**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 128.3	289.08	1.98
Cargas de ventilación	**289.08**	**1.98**
Potencia térmica de ventilación total		**291.06**
Potencia térmica	**470.04**	**2074.78**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 25.7 m² — 99.2 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2544.8 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Ofic5 (Oficinas)	Sótano - Archivo

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 21.7 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 19.0 °C

Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada, SE, 14.8 m², U = 0.60 W/m²K, Peso = 285 kg/m², Color = Intermedio, Teq. = 23.5 °C		-4.61
Ventanas exteriores		
1 ventana, SE, Superficie total = 1.2 m², U = 5.70 W/m²K, Coef. radiación solar = 1.00, Ganancia = 388.7 W/m²		464.45
Cubiertas		
Azotea, 15.3 m², U = 0.43 W/m²K, Peso = 722 kg/m², Color = Intermedio, Teq. = 30.4 °C		42.36
Cerramientos interiores		
Pared interior, 9.4 m², U = 0.50 W/m²K, Peso = 92 kg/m², Teq. = 22.5 °C		-7.21
Forjado, 14.7 m², U = 2.50 W/m²K, Peso = 595 kg/m², Teq. = 24.3 °C		12.08
Hueco interior, 1.6 m², U = 2.20 W/m²K, Teq. = 22.8 °C		-3.97
Total estructural		**503.09**
Ocupantes		
Empleado de oficina, 2 personas, C.lat/per = 60.32 W, C.sen/per = 66.51 W	120.64	133.03
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, Potencia = 214.81 W, Coef. iluminación = 1.12		240.59
Instalaciones y otras cargas		245.50
Cargas interiores	**120.64**	**619.12**
Cargas interiores totales		**739.76**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		33.67
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.91 — **Cargas internas totales**	**120.64**	**1155.88**
Potencia térmica interna total		**1276.52**
Ventilación		
Caudal de ventilación total = 76.7 m³/h	206.86	-51.30
Cargas de ventilación	**206.86**	**-51.30**
Potencia térmica de ventilación total		**155.57**
Potencia térmica	**327.50**	**1104.58**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.3 m² : 93.3 W/m²

POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1432.1 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Ofic6 (Oficinas)	Sótano - Archivo

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 21.7 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 19.0 °C

Cargas de refrigeración a las 11h (9 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada SE, Superficie (m²) 9.8, U (W/m²K) 0.60, Peso (kg/m²) 285, Color Intermedio, Teq. (°C) 23.5		-2.65
Fachada NE, Superficie (m²) 5.6, U (W/m²K) 0.60, Peso (kg/m²) 285, Color Intermedio, Teq. (°C) 23.2		-2.73
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas 1, Orientación SE, Superficie total (m²) 1.2, U (W/m²K) 5.70, Coef. radiación solar 1.00, Ganancia (W/m²) 408.9		501.27
Cubiertas		
Tipo Azotea, Superficie (m²) 18.9, U (W/m²K) 0.43, Peso (kg/m²) 722, Color Intermedio, Teq. (°C) 30.4		52.17
Cerramientos interiores		
Pared interior, Superficie (m²) 40.4, U (W/m²K) 0.50, Peso (kg/m²) 92, Teq. (°C) 22.5		-31.10
Forjado, Superficie (m²) 18.3, U (W/m²K) 2.50, Peso (kg/m²) 595, Teq. (°C) 24.2		7.78
Hueco interior, Superficie (m²) 1.6, U (W/m²K) 2.20, Teq. (°C) 22.8		-3.96
	Total estructural	**520.77**
Ocupantes		
Actividad: Empleado de oficina, Nº personas 3, C.lat/per (W) 60.32, C.sen/per (W) 66.51	180.96	199.54
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia, Potencia (W) 264.60, Coef. iluminación 1.12		296.36
Instalaciones y otras cargas		302.40
Cargas interiores	**180.96**	**798.31**
Cargas interiores totales		**979.27**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		39.57
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.88 — **Cargas internas totales**	**180.96**	**1358.65**
Potencia térmica interna total		**1539.61**
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 94.5	254.81	-63.19
Cargas de ventilación	**254.81**	**-63.19**
Potencia térmica de ventilación total		**191.63**
Potencia térmica	**435.77**	**1295.47**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.9 m² 91.6 W/m² — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1731.2 W**

2.2.- Calefacción
Sótano

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Almacén (Almacén)	Sótano - Archivo

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 1.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	
Muro de sótano	60.7	0.98	751	862.46
Forjados inferiores				
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/m²K)**	**Peso (kg/m²)**	
Losa 30cm	99.1	0.31	861	454.10
Cerramientos interiores				
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/m²K)**	**Peso (kg/m²)**	
Pared interior	14.7	2.11	100	304.01
Forjado	99.1	2.50	595	2438.51
			Total estructural	**4059.07**
			Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso			5.0 %	202.95
			Cargas internas totales	**4262.03**
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
1114.5				6364.02
			Potencia térmica de ventilación total	**6364.02**
POTENCIA TÉRMICA POR		**107.3**	**POTENCIA TÉRMICA**	**10626.0**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto	**Conjunto de recintos**				
Archivo (Archivo)	Sótano - Archivo				
Condiciones de proyecto					
Internas		**Externas**			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.3 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					**C. SENSIBLE (W)**
Cerramientos exteriores					
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/m²K)**	**Peso (kg/m²)**		
Muro de sótano	30.9	0.98	751		438.58
Forjados inferiores					
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/m²K)**	**Peso (kg/m²)**		
Losa 30cm	62.4	0.31	861		286.13
Cerramientos interiores					
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/m²K)**	**Peso (kg/m²)**		
Pared interior	30.0	2.11	100		622.42
Forjado	11.7	2.50	595		288.97
Hueco interior	2.7	2.20			58.59
Hueco interior	1.7	5.70			96.63
Hueco interior	1.7	5.70			95.55
				Total estructural	**1886.87**
				Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %	94.34
				Cargas internas totales	**1981.22**
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
187.3					1069.30
				Potencia térmica de ventilación total	**1069.30**
POTENCIA TÉRMICA POR		**48.9**	**POTENCIA TÉRMICA**		**3050.5**

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto	**Conjunto de recintos**				
planta baja (Distribuidor)	Sótano - Archivo				
Condiciones de proyecto					
Internas		**Externas**			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 1.3 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					**C. SENSIBLE (W)**

Cerramientos interiores				
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/m²K)**	**Peso (kg/m²)**	
Pared interior	52.4	0.50	92	257.29
Forjado	4.6	2.50	595	112.61
Hueco interior	2.8	2.20		61.64
Hueco interior	2.7	2.20		59.44
Hueco interior	2.9	2.20		63.51
			Total estructural	**554.49**
			Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso			5.0 %	27.72
			Cargas internas totales	**582.21**
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
165.3				943.69
			Potencia térmica de ventilación total	**943.69**
POTENCIA TÉRMICA POR		**77.0**	**POTENCIA TÉRMICA**	**1525.9**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
of1 (Oficinas)	Sótano - Archivo

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 1.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción — C. SENSIBLE (W)

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	29.9	0.60	285	Intermedio	424.90
Fachada	E	9.1	0.50	220	Intermedio	98.74
Fachada	O	26.7	0.60	285	Intermedio	347.14

Ventanas exteriores

Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/m²K)	
1	E	0.5	5.70	64.02
1	O	1.5	5.70	188.00

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	
Pared interior	26.1	0.50	92	128.31
Forjado	2.0	1.99	582	39.46
Forjado	0.5	2.50	595	13.47

Total estructural		**1304.06**
Cargas interiores totales		
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 %	65.20
Cargas internas totales		**1369.26**

Ventilación

Caudal de ventilación total (m³/h)	
142.8	815.57
Potencia térmica de ventilación total	**815.57**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 28.6 m² **76.5 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **2184.8 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
sala de actos (Salas de reuniones)	Sal ade actos

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 1.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción — C. SENSIBLE (W)

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	30.1	0.60	285	Intermedio	391.39
Fachada	SO	21.3	0.60	285	Intermedio	252.50
Fachada	S	11.8	0.60	285	Intermedio	140.02
Fachada	SE	45.9	0.60	285	Intermedio	570.38
Fachada	E	0.6	0.60	285	Intermedio	7.62
Fachada	NE	5.5	0.60	285	Intermedio	74.52

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	
Pared interior	62.6	0.50	92	307.59
Forjado	99.1	1.85	595	1806.48
Forjado	100.0	2.50	595	2461.51
Hueco interior	2.7	2.20		59.44
Hueco interior	2.9	2.20		62.18

Total estructural		**6133.63**
Cargas interiores totales		
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 %	306.68
Cargas internas totales		**6440.31**

Ventilación

Caudal de ventilación total (m³/h)	
2327.3	13289.68
Potencia térmica de ventilación total	**13289.68**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 103.4 m² **190.7 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **19730.0 W**

Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
ofi1 (Oficinas)	Sótano - Archivo

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 1.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción

C. SENSIBLE (W)

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	22.7	0.60	285	Intermedio	321.81
Fachada	E	6.9	0.60	285	Intermedio	90.49
Fachada	O	33.3	0.60	285	Intermedio	433.32

Ventanas exteriores

Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/m²K)	
1	E	0.5	5.70	59.94
2	O	3.0	5.70	372.15

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	
Pared interior	20.1	0.50	92	98.57
Forjado	9.3	1.85	595	169.80
Forjado	0.7	2.50	595	18.01
Hueco interior	2.2	2.20		47.97
Hueco interior	1.7	2.20		37.76

Total estructural		**1649.81**
Cargas interiores totales		
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 %	82.49
Cargas internas totales		**1732.30**

Ventilación

Caudal de ventilación total (m³/h)	
252.6	1442.52
Potencia térmica de ventilación total	**1442.52**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 50.5 m² **62.8 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **3174.8 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
ofi2 (Oficinas)	Sótano - Archivo

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 1.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción — C. SENSIBLE (W)

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	17.6	0.60	285	Intermedio	228.76

Ventanas exteriores

Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/m²K)	
1	O	1.5	5.70	189.61

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	
Pared interior	39.3	0.50	92	193.21
Forjado	23.0	1.85	595	419.35
Forjado	1.6	2.50	595	38.72
Hueco interior	2.2	2.20		47.27

Total estructural	**1116.92**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	55.85
Cargas internas totales	**1172.76**

Ventilación

Caudal de ventilación total (m³/h)	
129.5	739.46
Potencia térmica de ventilación total	**739.46**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 25.9 m² **73.8 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **1912.2 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Ofi3 (Oficinas)	Edificio

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 1.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción

C. SENSIBLE (W)

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	C. SENSIBLE (W)
Fachada	O	4.3	0.60	285	Intermedio	55.49
Fachada	SO	15.7	0.60	285	Intermedio	185.86
Fachada	S	8.2	0.60	285	Intermedio	97.59
Fachada	SE	10.3	0.60	285	Intermedio	127.97

Ventanas exteriores

Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/m²K)	C. SENSIBLE (W)
1	SO	1.0	5.70	111.44
1	S	1.0	5.70	113.71
1	SE	1.0	5.70	118.67

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	C. SENSIBLE (W)
Pared interior	19.1	0.50	92	93.65
Forjado	37.1	1.85	595	677.23
Forjado	35.4	2.50	595	870.42

Total estructural		**2452.03**
Cargas interiores totales		
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 %	122.60
Cargas internas totales		**2574.63**

Ventilación

Caudal de ventilación total (m³/h)	C. SENSIBLE (W)
185.7	1060.44
Potencia térmica de ventilación total	**1060.44**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 37.1 m² **97.9 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **3635.1 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Ofi4 (Oficinas)	Edificio

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 1.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción — C. SENSIBLE (W)

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SE	21.0	0.60	285	Intermedio	260.64
Fachada	E	0.5	0.60	285	Intermedio	5.97
Fachada	NE	4.3	0.60	285	Intermedio	58.32

Ventanas exteriores

Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/m²K)	
2	SE	3.0	5.70	354.93

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	
Pared interior	40.6	0.50	92	199.34
Forjado	35.5	1.85	595	647.56
Forjado	33.5	2.50	595	824.75
Hueco interior	1.5	2.20		33.13

Total estructural		**2384.63**
Cargas interiores totales		
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 %	119.23
Cargas internas totales		**2503.86**

Ventilación

Caudal de ventilación total (m³/h)	
177.8	1015.51
Potencia térmica de ventilación total	**1015.51**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 35.6 m² **98.9 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **3519.4 W**

Planta 2

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Ofic1 (Oficinas)	Sótano - Archivo

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 1.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción — C. SENSIBLE (W)

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	24.1	0.60	285	Intermedio	342.17
Fachada	E	7.1	0.60	285	Intermedio	93.04
Fachada	O	21.3	0.60	285	Intermedio	277.91

Ventanas exteriores

Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/m²K)	
1	E	0.5	5.70	61.28
1	O	1.5	5.70	188.42

Cubiertas

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	28.5	0.45	722	Intermedio	249.88

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	
Pared interior	14.5	0.50	92	71.09
Forjado	0.5	1.85	595	8.97
Hueco interior	1.7	2.20		36.14

Total estructural	**1328.89**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	66.44
Cargas internas totales	**1395.34**

Ventilación

Caudal de ventilación total (m³/h)	
142.4	813.16
Potencia térmica de ventilación total	**813.16**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 28.5 m² **77.5 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **2208.5 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Ofic2 (Oficinas)	Sótano - Archivo

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 1.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción

C. SENSIBLE (W)

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	C. SENSIBLE (W)
Fachada	O	12.6	0.60	285	Intermedio	164.52

Ventanas exteriores

Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/m²K)	C. SENSIBLE (W)
1	O	1.2	5.70	148.19

Cubiertas

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	C. SENSIBLE (W)
Azotea	21.6	0.45	722	Intermedio	189.68

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	C. SENSIBLE (W)
Pared interior	11.3	0.50	92	55.66
Hueco interior	1.6	2.20		34.47

Total estructural	**592.51**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	29.63
Cargas internas totales	**622.13**

Ventilación

Caudal de ventilación total (m³/h)	C. SENSIBLE (W)
108.1	617.28
Potencia térmica de ventilación total	**617.28**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 21.6 m² **57.3 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **1239.4 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Ofic3 (Oficinas)	Sótano - Archivo

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 1.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción — C. SENSIBLE (W)

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	22.8	0.60	285	Intermedio	297.35

Ventanas exteriores

Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/m²K)	
1	O	1.5	5.70	188.09

Cubiertas

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	32.2	0.45	722	Intermedio	282.32

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	
Pared interior	17.4	0.50	92	85.61
Forjado	7.5	1.85	595	136.98
Hueco interior	1.6	2.20		33.94

Total estructural		**1024.29**
Cargas interiores totales		
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 %	51.21
Cargas internas totales		**1075.50**

Ventilación

Caudal de ventilación total (m³/h)	
160.9	918.79
Potencia térmica de ventilación total	**918.79**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 32.2 m² **62.0 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **1994.3 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Ofic4 (Oficinas)	Sótano - Archivo

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 1.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción — C. SENSIBLE (W)

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	15.8	0.60	285	Intermedio	187.63
Fachada	S	8.5	0.60	285	Intermedio	100.81
Fachada	SE	6.6	0.60	285	Intermedio	81.98

Ventanas exteriores

Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/m²K)	
1	SO	1.0	5.70	113.33
1	S	1.0	5.70	112.06
1	SE	1.0	5.70	116.27

Cubiertas

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	25.7	0.45	722	Intermedio	225.05

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	
Pared interior	2.7	0.50	92	13.22
Forjado	25.6	1.85	595	466.32
Hueco interior	1.6	2.20		34.56

Total estructural		**1451.22**
Cargas interiores totales		
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 %	72.56
Cargas internas totales		**1523.78**

Ventilación

Caudal de ventilación total (m³/h)	
128.3	732.37
Potencia térmica de ventilación total	**732.37**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 25.7 m² **88.0 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **2256.2 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Ofic5 (Oficinas)	Sótano - Archivo

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 1.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción — C. SENSIBLE (W)

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SE	14.8	0.60	285	Intermedio	184.25

Ventanas exteriores

Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/m²K)	
1	SE	1.2	5.70	140.90

Cubiertas

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	15.3	0.45	722	Intermedio	134.62

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	
Pared interior	9.4	0.50	92	45.96
Forjado	14.7	1.85	595	267.60
Hueco interior	1.6	2.20		33.95

Total estructural		**807.27**
Cargas interiores totales		
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 %	40.36
Cargas internas totales		**847.63**

Ventilación

Caudal de ventilación total (m³/h)	
76.7	438.09
Potencia térmica de ventilación total	**438.09**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.3 m² **83.8 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **1285.7 W**

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Ofic6 (Oficinas)	Sótano - Archivo

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 1.3 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción — C. SENSIBLE (W)

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SE	11.1	0.60	285	Intermedio	137.47
Fachada	NE	5.6	0.60	285	Intermedio	76.82

Ventanas exteriores

Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/m²K)	
1	SE	1.2	5.70	144.55

Cubiertas

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	18.9	0.45	722	Intermedio	165.81

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (kg/m²)	
Pared interior	40.4	0.50	92	198.31
Forjado	18.3	1.85	595	334.53
Hueco interior	1.6	2.20		33.86

Total estructural		**1091.35**
Cargas interiores totales		
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 %	54.57
Cargas internas totales		**1145.92**

Ventilación

Caudal de ventilación total (m³/h)	
94.5	539.63
Potencia térmica de ventilación total	**539.63**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.9 m² **89.2 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **1685.5 W**

3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Refrigeración

Conjunto: Sótano - Archivo												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Total (W)
planta baja	Planta baja	21.78	554.35	735.31	593.42	774.38	165.26	159.68	602.98	69.47	753.09	1377.36
of1	Planta baja	779.37	1170.99	1412.27	2008.87	2250.15	142.82	138.00	521.11	97.02	2146.86	2771.26
ofi1	Planta 1	1488.93	1999.67	2361.59	3593.26	3955.18	252.62	244.08	921.72	96.53	3837.34	4876.89
ofi2	Planta 1	780.91	1020.02	1200.98	1854.96	2035.92	129.50	125.12	472.48	96.85	1980.08	2508.41
Ofic1	Planta 2	861.09	1168.31	1409.59	2090.29	2331.57	142.40	137.59	519.58	100.11	2227.88	2851.14
Ofic2	Planta 2	634.49	884.46	1065.42	1564.52	1745.48	108.10	104.45	394.42	98.98	1668.96	2139.89
Ofic3	Planta 2	828.52	1285.52	1526.80	2177.46	2418.74	160.90	155.46	587.07	93.41	2332.92	3005.81
Ofic4	Planta 2	1000.26	1012.16	1193.12	2072.79	2253.75	128.25	1.98	291.06	99.21	2074.78	2544.81
Ofic5	Planta 2	503.09	619.12	739.76	1155.88	1276.52	76.72	-51.30	155.57	93.33	1104.58	1432.08
Ofic6	Planta 2	520.77	798.31	979.27	1358.65	1539.61	94.50	-63.19	191.63	91.60	1295.47	1731.24
						Total	**1401.1**					
											Carga total simultánea	**24612.4**

Conjunto: Sal ade actos												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Total (W)
sala de actos	Planta baja	312.70	6395.87	8205.47	6909.82	8719.42	2327.31	2248.68	8491.57	166.39	9158.50	17211.00
						Total	**2327.3**					
											Carga total simultánea	**17211.0**

Conjunto: Edificio												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Total (W)
Ofi3	Planta 1	790.57	1509.20	1810.80	2368.77	2670.37	185.71	211.73	676.30	90.11	2580.49	3346.66
Ofi4	Planta 1	1214.82	1392.84	1634.12	2685.89	2927.17	177.84	-118.91	360.61	92.44	2566.98	3287.78
						Total	**363.5**					
											Carga total simultánea	**6037.4**

Calefacción

Conjunto: Sótano - Archivo						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Total (W)
Almacén	Sótano	4262.03	1114.48	6364.02	107.26	10626.04
Archivo	Sótano	1981.22	187.26	1069.30	48.87	3050.52
planta baja	Planta baja	582.21	165.26	943.69	76.96	1525.90
of1	Planta baja	1369.26	142.82	815.57	76.49	2184.82
ofi1	Planta 1	1732.30	252.62	1442.52	62.84	3174.82
ofi2	Planta 1	1172.76	129.50	739.46	73.83	1912.22
Ofic1	Planta 2	1395.34	142.40	813.16	77.54	2208.49
Ofic2	Planta 2	622.13	108.10	617.28	57.33	1239.41
Ofic3	Planta 2	1075.50	160.90	918.79	61.97	1994.29
Ofic4	Planta 2	1523.78	128.25	732.37	87.96	2256.15
Ofic5	Planta 2	847.63	76.72	438.09	83.79	1285.72
Ofic6	Planta 2	1145.92	94.50	539.63	89.18	1685.55
		Total	**2702.8**			
					Carga total simultánea	**33143.9**

Conjunto: Sala de actos						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Total (W)
sala de actos	Planta baja	6440.31	2327.31	13289.68	190.75	19729.99
		Total	**2327.3**			
					Carga total simultánea	**19730.0**

Conjunto: Edificio						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Total (W)
Ofi3	Planta 1	2574.63	185.71	1060.44	97.87	3635.07
Ofi4	Planta 1	2503.86	177.84	1015.51	98.95	3519.37
		Total	**363.5**			
					Carga total simultánea	**7154.4**

4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
Sótano - Archivo	40.2	24612.4
Sal ade actos	166.5	17211.0
Edificio	83.0	6037.4

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
Sótano - Archivo	54.1	33143.9
Sal ade actos	190.8	19730.0
Edificio	98.4	7154.4

Málaga, Febrero de 2.009
El Arquitecto

Fdo. D. BERNARDO RODRIGUEZ DAVÓ

ANEXO II: CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

ÍNDICE

1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS

2.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS

3.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

4.- UNIDADES NO AUTÓNOMAS PARA CLIMATIZACIÓN (FANCOILS)

1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS

Conductos									
Tramo		Q (m^3/h)	w x h (mm)	V (m/s)	F (mm)	L (m)	DP1 (Pa)	DP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
A5-Sótano	A13-Sótano	2000.0	400x300	5.0	377.7	0.63		4.54	
A5-Sótano	N1-Sótano	2000.0	400x300	5.0	377.7	1.69		6.04	
N1-Sótano	N13-Sótano	2000.0	400x300	5.0	377.7	0.92		7.63	
N2-Sótano	A4-Sótano	342.5	300x300	1.1	327.9	1.52	8.31	13.18	0.98
N2-Sótano	A12-Sótano	342.5	300x300	1.1	327.9	0.85	8.31	13.08	1.08
N7-Sótano	N2-Sótano	684.9	300x300	2.3	327.9	1.76		4.63	
N7-Sótano	A14-Sótano	342.5	300x300	1.1	327.9	0.82	8.31	12.29	1.87
N10-Sótano	N7-Sótano	1027.4	300x300	3.4	327.9	1.59		3.96	
N10-Sótano	A16-Sótano	342.5	300x300	1.1	327.9	0.98	8.31	11.46	2.70
N12-Sótano	N10-Sótano	1369.8	300x300	4.5	327.9	1.52		3.16	
N12-Sótano	A15-Sótano	342.5	300x300	1.1	327.9	0.94	8.31	10.83	3.33
N3-Sótano	N12-Sótano	1712.3	400x300	4.2	377.7	2.31		2.67	
N3-Sótano	A22-Sótano	143.9	200x300	0.7	266.4	0.95	6.63	11.57	2.59
N9-Sótano	N3-Sótano	1856.1	400x300	4.6	377.7	1.59		5.04	
N13-Sótano	N9-Sótano	1856.1	400x300	4.6	377.7	1.66		3.82	
N13-Sótano	A20-Sótano	143.9	200x300	0.7	266.4	0.86	6.63	14.16	
N6-Sótano	N11-Sótano	1995.4	400x300	4.9	377.7	2.63		5.29	
N6-Sótano	A17-Sótano	154.6	200x300	0.8	266.4	1.06	6.14	14.56	8.92
N11-Sótano	N15-Sótano	1840.7	400x300	4.6	377.7	3.10		8.30	
N11-Sótano	A11-Sótano	154.6	200x300	0.8	266.4	1.02	6.14	16.37	7.11
N15-Sótano	N17-Sótano	1472.6	300x300	4.8	327.9	1.90		10.10	
N15-Sótano	A10-Sótano	368.1	300x300	1.2	327.9	1.10	8.15	23.48	
N17-Sótano	N19-Sótano	1104.4	300x300	3.6	327.9	2.17		10.94	
N17-Sótano	A9-Sótano	368.1	300x300	1.2	327.9	1.32	8.15	22.51	0.97
N19-Sótano	N21-Sótano	736.3	300x300	2.4	327.9	2.11		11.26	
N19-Sótano	A8-Sótano	368.1	300x300	1.2	327.9	1.67	8.15	21.23	2.24
N21-Sótano	A6-Sótano	368.1	300x300	1.2	327.9	2.01	8.15	19.99	3.49
N21-Sótano	A7-Sótano	368.1	300x300	1.2	327.9	1.53	8.15	20.75	2.73
N4-Sótano	N6-Sótano	2150.0	400x300	5.3	377.7	0.99		3.48	
N4-Sótano	A1-Sótano	2150.0	400x300	5.3	377.7	0.35		2.43	
A1-Sótano	A19-Sótano	2150.0	400x300	5.3	377.7	2.03		2.07	
A18-Planta baja	N2-Planta baja	1300.0	300x300	4.3	327.9	1.06		1.49	
N2-Planta baja	A27-Planta baja	697.3	300x300	2.3	327.9	2.17	29.24	32.57	4.44
N2-Planta baja	A25-Planta baja	602.7	300x300	2.0	327.9	1.21	32.00	37.01	
A24-Planta baja	A30-Planta baja	1300.0	600x300	2.2	457.0	1.12	31.49	33.37	
A20-Planta baja	A31-Planta baja	1300.0	600x300	2.2	457.0	1.09	7.49	8.58	0.00
N12-Planta baja	N25-Planta baja	3445.7	600x300	5.8	457.0	6.89		32.74	
N12-Planta baja	N5-Planta 1	3445.7	500x400	5.1	488.1	3.90		17.57	
N23-Planta baja	N25-Planta baja	1230.4	400x300	3.1	377.7	1.55		32.29	
N23-Planta baja	N20-Planta baja	1230.4	400x300	3.1	377.7	2.02		33.14	
N25-Planta baja	A35-Planta baja	186.7	300x300	0.6	327.9	1.83	3.67	36.60	35.56
N20-Planta baja	N27-Planta baja	723.2	300x300	2.4	327.9	2.01		34.10	
N20-Planta baja	A38-Planta baja	507.1	300x300	1.7	327.9	5.61	27.08	61.17	10.99

A33-Planta baja	N27-Planta baja	216.1	300x300	0.7	327.9	1.83	3.31	37.43	34.73
N27-Planta baja	A34-Planta baja	507.1	300x300	1.7	327.9	1.43	27.08	61.37	10.79
N17-Planta baja	A37-Planta baja	507.1	300x300	1.7	327.9	1.04	27.08	71.54	0.62
N17-Planta baja	A39-Planta baja	507.1	300x300	1.7	327.9	1.34	27.08	71.58	0.58
N17-Planta baja	A40-Planta baja	507.1	300x300	1.7	327.9	1.48	27.08	72.16	
N16-Planta baja	N21-Planta baja	1521.4	400x300	3.8	377.7	1.01		39.40	
N16-Planta baja	N17-Planta baja	1521.4	400x300	3.8	377.7	6.82		44.38	
N21-Planta baja	A36-Planta baja	507.1	300x300	1.7	327.9	1.32	27.08	65.32	6.84
N21-Planta baja	N25-Planta baja	2028.6	400x400	3.8	437.3	7.39		37.76	
A18-Planta baja	A19-Planta baja	1300.0	300x300	4.3	327.9	0.81		0.64	
A24-Planta baja	A29-Planta baja	1300.0	300x300	4.3	327.9	1.10		0.88	
A20-Planta baja	A32-Planta baja	1300.0	300x300	4.3	327.9	1.16		0.92	
A16-Planta 1	A18-Planta 1	850.0	400x300	2.1	377.7	1.31	31.46	33.90	
A19-Planta 1	A21-Planta 1	750.0	300x300	2.5	327.9	0.75	33.83	37.33	
A22-Planta 1	N9-Planta 1	750.0	300x300	2.5	327.9	0.68		2.42	
N9-Planta 1	A24-Planta 1	750.0	300x300	2.5	327.9	1.97	33.83	38.47	
N5-Planta 1	N16-Planta 1	974.9	300x300	3.2	327.9	4.05		16.17	
N5-Planta 1	N11-Planta 2	4420.6	500x500	5.2	546.6	4.00		13.09	
A31-Planta 1	N11-Planta 1	116.3	300x300	0.4	327.9	5.37	4.33	21.93	50.23
N11-Planta 1	N13-Planta 1	116.3	300x300	0.4	327.9	5.02		17.54	
N13-Planta 1	A32-Planta 1	116.3	200x300	0.6	266.4	0.97	4.33	21.88	50.28
N13-Planta 1	N18-Planta 1	232.5	300x300	0.8	327.9	3.19		17.49	
A33-Planta 1	N20-Planta 1	169.3	300x300	0.6	327.9	1.03	2.03	20.95	51.21
N18-Planta 1	N16-Planta 1	974.9	300x300	3.2	327.9	1.70		17.31	
A34-Planta 1	N12-Planta 1	330.3	300x300	1.1	327.9	1.00	5.52	25.45	46.71
N20-Planta 1	N18-Planta 1	742.4	300x300	2.4	327.9	1.62		18.86	
N12-Planta 1	N10-Planta 1	330.3	300x300	1.1	327.9	0.39		19.87	
N10-Planta 1	N20-Planta 1	573.1	300x300	1.9	327.9	1.23		19.73	
N10-Planta 1	N8-Planta 1	242.8	300x300	0.8	327.9	6.02		20.04	
A28-Planta 1	N15-Planta 1	750.0	300x300	2.5	327.9	0.29		1.84	
N15-Planta 1	A29-Planta 1	750.0	300x300	2.5	327.9	0.26	33.83	36.83	
N8-Planta 1	A30-Planta 1	242.8	300x300	0.8	327.9	3.71	4.17	24.34	47.83
A16-Planta 1	A17-Planta 1	850.0	250x200	5.0	244.1	0.90		1.44	
A19-Planta 1	A20-Planta 1	750.0	200x200	5.5	218.6	1.01		2.24	
A22-Planta 1	A23-Planta 1	750.0	200x200	5.5	218.6	1.01		2.24	
A28-Planta 1	A35-Planta 1	750.0	200x200	5.5	218.6	0.79		1.76	
A17-Planta 2	A19-Planta 2	750.0	300x300	2.5	327.9	0.37	33.83	36.63	
A20-Planta 2	A22-Planta 2	750.0	300x300	2.5	327.9	0.64	33.83	36.64	
A23-Planta 2	A25-Planta 2	750.0	300x300	2.5	327.9	1.06	33.83	38.46	0.00
A29-Planta 2	A31-Planta 2	750.0	300x300	2.5	327.9	2.49	33.83	38.83	
A32-Planta 2	A34-Planta 2	750.0	300x300	2.5	327.9	0.57	33.83	36.85	
N11-Planta 2	N3-Suelo de Cubierta	5350.0	600x500	5.3	598.1	0.05		8.86	
A35-Planta 2	N15-Planta 2	186.2	300x300	0.6	327.9	1.05	2.45	15.47	56.69
A36-Planta 2	N15-Planta 2	141.3	300x300	0.5	327.9	0.92	6.40	19.40	52.76
A38-Planta 2	N20-Planta 2	100.3	300x300	0.3	327.9	1.16	3.22	16.31	55.85
N18-Planta 2	N12-Planta 2	100.3	300x300	0.3	327.9	1.92		13.07	
N20-Planta 2	N18-Planta 2	100.3	300x300	0.3	327.9	0.97		13.08	
N16-Planta 2	N22-Planta 2	100.3	300x300	0.3	327.9	0.77		13.05	
N13-Planta 2	N15-Planta 2	327.5	300x300	1.1	327.9	1.28		12.99	

N13-Planta 2	N14-Planta 2	805.9	300x250	3.2	299.1	0.95		12.91	
N12-Planta 2	N16-Planta 2	100.3	300x300	0.3	327.9	0.65		13.06	
N14-Planta 2	N11-Planta 2	929.4	300x300	3.1	327.9	6.20		13.42	
N14-Planta 2	A39-Planta 2	123.6	300x300	0.4	327.9	1.98	4.89	18.28	53.88
A26-Planta 2	N19-Planta 2	750.0	300x300	2.5	327.9	0.56		2.74	
N19-Planta 2	A28-Planta 2	750.0	300x300	2.5	327.9	1.55	33.83	38.68	
N23-Planta 2	A41-Planta 2	167.7	300x300	0.6	327.9	4.71	1.99	15.97	56.19
N23-Planta 2	A42-Planta 2	210.4	300x300	0.7	327.9	0.92	3.13	17.06	55.10
N22-Planta 2	N13-Planta 2	478.4	300x300	1.6	327.9	1.01		13.03	
N22-Planta 2	N23-Planta 2	378.1	300x300	1.2	327.9	5.32		13.88	
A17-Planta 2	A18-Planta 2	750.0	200x200	5.5	218.6	0.74		1.64	
A20-Planta 2	A21-Planta 2	750.0	200x200	5.5	218.6	0.71		1.57	
A23-Planta 2	A24-Planta 2	750.0	200x200	5.5	218.6	1.03		2.29	
A29-Planta 2	A30-Planta 2	750.0	200x200	5.5	218.6	1.18		2.63	
A32-Planta 2	A33-Planta 2	750.0	200x200	5.5	218.6	0.81		1.80	
A26-Planta 2	A27-Planta 2	750.0	200x200	5.5	218.6	1.16		2.59	
A18-Suelo de Cubierta	A19-Suelo de Cubierta	5350.0	600x500	5.3	598.1	0.71		4.94	
A18-Suelo de Cubierta	N3-Suelo de Cubierta	5350.0	600x500	5.3	598.1	1.66		5.87	

Abreviaturas utilizadas			
Q	*Caudal*	L	*Longitud*
w x	*Dimensiones (Ancho x Alto)*	DP1	*Pérdida de presión*
V	*Velocidad*	DP	*Pérdida de presión acumulada*
F	*Diámetro equivalente.*	D	*Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable*

2.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS

Difusores y rejillas									
Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m^3/h)	A (cm^2)	X (m)	P (dBA)	DP1 (Pa)	DP (Pa)	D (Pa)
A13-Sótano: Rejilla de extracción		400x578	2000.0	1446.45		25.9	0.00	4.54	0.00
A4-Sótano: Rejilla de retorno		600x100	342.5	258.30		23.6	8.31	13.18	0.98
A12-Sótano: Rejilla de retorno		600x100	342.5	258.30		23.6	8.31	13.08	1.08
A14-Sótano: Rejilla de retorno		600x100	342.5	258.30		23.6	8.31	12.29	1.87
A16-Sótano: Rejilla de retorno		600x100	342.5	258.30		23.6	8.31	11.46	2.70
A15-Sótano: Rejilla de retorno		600x100	342.5	258.30		23.6	8.31	10.83	3.33
A22-Sótano: Rejilla de retorno		300x100	143.9	121.43		20.2	6.63	11.57	2.59
A20-Sótano: Rejilla de retorno		300x100	143.9	121.43		20.2	6.63	14.16	0.00
A6-Sótano: Rejilla de		600x100	368.1	309.57	7.4	21.3	8.15	19.99	3.49
A17-Sótano: Rejilla de		300x100	154.6	149.83	4.5	17.0	6.14	14.56	8.92
A11-Sótano: Rejilla de		300x100	154.6	149.83	4.5	17.0	6.14	16.37	7.11
A10-Sótano: Rejilla de		600x100	368.1	309.57	7.4	21.3	8.15	23.48	0.00
A9-Sótano: Rejilla de		600x100	368.1	309.57	7.4	21.3	8.15	22.51	0.97
A8-Sótano: Rejilla de		600x100	368.1	309.57	7.4	21.3	8.15	21.23	2.24
A7-Sótano: Rejilla de		600x100	368.1	309.57	7.4	21.3	8.15	20.75	2.73
A19-Sótano: Rejilla de toma de aire		400x578	2150.0	1157.16		33.9	0.00	2.07	0.00
A19-Planta baja: Rejilla de toma de aire		400x578	1300.0	1157.16		18.6	0.00	0.64	0.00
A27-Planta baja: Rejilla de impulsión		600x100	697.3	309.57	14.0	40.7	29.24	32.57	4.44
A25-Planta baja: Rejilla de impulsión		500x100	602.7	255.78	13.3	42.1	32.00	37.01	0.00
A29-Planta baja: Rejilla de toma de aire		400x578	1300.0	1157.16		18.6	0.00	0.88	0.00
A30-Planta baja: Rejilla de impulsión		700x150	1300.0	556.20	19.4	41.9	31.49	33.37	0.00
A32-Planta baja: Rejilla de toma de aire		400x578	1300.0	1157.16		18.6	0.00	0.92	0.00
A31-Planta baja: Rejilla de impulsión		825x225	1300.0	1140.00	13.6	20.1	7.49	8.58	-0.00
A37-Planta baja: Rejilla de		500x100	507.1	211.79		41.6	27.08	71.54	0.62
A36-Planta baja: Rejilla de		500x100	507.1	211.79		41.6	27.08	65.32	6.84
A34-Planta baja: Rejilla de		500x100	507.1	211.79		41.6	27.08	61.37	10.79
A33-Planta baja: Rejilla de		600x100	216.1	258.30		9.6	3.31	37.43	34.73
A35-Planta baja: Rejilla de		500x100	186.7	211.79		11.2	3.67	36.60	35.56
A39-Planta baja: Rejilla de		500x100	507.1	211.79		41.6	27.08	71.58	0.58
A40-Planta baja: Rejilla de		500x100	507.1	211.79		41.6	27.08	72.16	0.00
A38-Planta baja: Rejilla de		500x100	507.1	211.79		41.6	27.08	61.17	10.99
A17-Planta 1: Rejilla de toma de aire		400x578	850.0	1157.16		5.7	0.00	1.44	0.00
A18-Planta 1: Rejilla de		700x100	850.0	363.80	15.7	41.9	31.46	33.90	0.00

A20-Planta 1: Rejilla de toma de aire		400x578	750.0	1157.16		1.9	0.00	2.24	0.00
A23-Planta 1: Rejilla de toma de aire		400x578	750.0	1157.16		1.9	0.00	2.24	0.00
A24-Planta 1: Rejilla de		600x100	750.0	309.57	15.0	43.0	33.83	38.47	0.00
A31-Planta 1: Rejilla de		300x100	116.3	121.43		13.7	4.33	21.93	50.23
A32-Planta 1: Rejilla de		300x100	116.3	121.43		13.7	4.33	21.88	50.28
A33-Planta 1: Rejilla de		600x100	169.3	258.30		2.2	2.03	20.95	51.21
A21-Planta 1: Rejilla de		600x100	750.0	309.57	15.0	43.0	33.83	37.33	0.00
A34-Planta 1: Rejilla de		700x100	330.3	305.52		17.4	5.52	25.45	46.71
A30-Planta 1: Rejilla de		600x100	242.8	258.30		13.2	4.17	24.34	47.83
A35-Planta 1: Rejilla de toma de aire		400x578	750.0	1157.16		1.9	0.00	1.76	0.00
A29-Planta 1: Rejilla de		600x100	750.0	309.57	15.0	43.0	33.83	36.83	0.00
A18-Planta 2: Rejilla de toma de aire		400x578	750.0	1157.16		1.9	0.00	1.64	0.00
A19-Planta 2: Rejilla de		600x100	750.0	309.57	15.0	43.0	33.83	36.63	0.00
A21-Planta 2: Rejilla de toma de aire		400x578	750.0	1157.16		1.9	0.00	1.57	0.00
A22-Planta 2: Rejilla de		600x100	750.0	309.57	15.0	43.0	33.83	36.64	0.00
A24-Planta 2: Rejilla de toma de aire		400x578	750.0	1157.16		1.9	0.00	2.29	0.00
A30-Planta 2: Rejilla de toma de aire		400x578	750.0	1157.16		1.9	0.00	2.63	0.00
A33-Planta 2: Rejilla de toma de aire		400x578	750.0	1157.16		1.9	0.00	1.80	0.00
A35-Planta 2: Rejilla de		600x100	186.2	258.30		5.1	2.45	15.47	56.69
A36-Planta 2: Rejilla de		300x100	141.3	121.43		19.7	6.40	19.40	52.76
A38-Planta 2: Rejilla de		300x100	100.3	121.43		9.2	3.22	16.31	55.85
A34-Planta 2: Rejilla de		600x100	750.0	309.57	15.0	43.0	33.83	36.85	0.00
A39-Planta 2: Rejilla de		300x100	123.6	121.43		15.6	4.89	18.28	53.88
A27-Planta 2: Rejilla de toma de aire		400x578	750.0	1157.16		1.9	0.00	2.59	0.00
A28-Planta 2: Rejilla de		600x100	750.0	309.57	15.0	43.0	33.83	38.68	0.00
A25-Planta 2: Rejilla de		600x100	750.0	309.57	15.0	43.0	33.83	38.46	-0.00
A41-Planta 2: Rejilla de		600x100	167.7	258.30		1.9	1.99	15.97	56.19
A42-Planta 2: Rejilla de		600x100	210.4	258.30		8.8	3.13	17.06	55.10
A31-Planta 2: Rejilla de		600x100	750.0	309.57	15.0	43.0	33.83	38.83	0.00
A19-Suelo de Cubierta: Rejilla de extracción		600x578	5350.0	2197.84		43.1	0.00	4.94	0.00

Abreviaturas utilizadas			
F	*Diámetro*	P	*Potencia sonora*
w x	*Dimensiones (Ancho x Alto)*	DP_1	*Pérdida de presión*
Q	*Caudal*	DP	*Pérdida de presión acumulada*
A	*Área efectiva*	D	*Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable*
X	*Alcance*		

3.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F (mm)	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP1 (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A18-Sótano	A18-Sótano	Impulsión (*)	40.0	0.68	0.5	0.14	0.020	0.02
A18-Sótano	A1-Sótano	Impulsión (*)	40.0	0.68	0.5	5.02	0.739	0.76
A1-Sótano	A1-Sótano	Impulsión (*)	40.0	0.68	0.5	2.44	0.359	41.12
N6-Planta baja	N26-Planta baja	Impulsión (*)	40.0	0.82	0.7	1.93	0.406	4.47
A23-Planta baja	A23-Planta baja	Impulsión (*)	20.0	0.13	0.4	4.22	0.888	48.51
A23-Planta baja	N30-Planta baja	Impulsión (*)	20.0	0.13	0.4	1.18	0.247	5.82
A22-Planta baja	A22-Planta baja	Impulsión	20.0	0.16	0.5	4.22	1.334	21.91
A22-Planta baja	N7-Planta baja	Impulsión	20.0	0.16	0.5	2.65	0.839	6.18
N7-Planta baja	N30-Planta baja	Impulsión (*)	32.0	0.32	0.4	2.08	0.228	5.57
A21-Planta baja	A21-Planta baja	Impulsión	20.0	0.16	0.5	4.22	1.334	22.47
A21-Planta baja	N13-Planta baja	Impulsión	20.0	0.16	0.5	4.90	1.550	6.74
N19-Planta baja	N7-Planta baja	Impulsión (*)	32.0	0.47	0.6	3.36	0.777	5.34
N13-Planta baja	N19-Planta baja	Impulsión	20.0	0.16	0.5	1.96	0.621	5.19
A18-Planta baja	A18-Planta baja	Impulsión	25.0	0.17	0.4	0.09	0.011	30.56
A26-Planta baja	A26-Planta baja	Impulsión (*)	10.0	0.02	0.3	4.22	1.459	29.79
A26-Planta baja	N15-Planta baja	Impulsión (*)	10.0	0.02	0.3	6.19	2.139	4.04
N1-Planta baja	N6-Planta baja	Impulsión (*)	40.0	0.82	0.7	9.59	2.016	4.07
N1-Planta baja	N1-Planta 1	Impulsión (*)	40.0	0.82	0.7	0.30	0.063	2.05
A24-Planta baja	A24-Planta baja	Impulsión	25.0	0.19	0.4	0.09	0.013	33.16
A24-Planta baja	N26-Planta baja	Impulsión	25.0	0.19	0.4	4.58	0.680	5.15
A20-Planta baja	A20-Planta baja	Impulsión	25.0	0.19	0.4	0.09	0.013	33.79
A20-Planta baja	N30-Planta baja	Impulsión	25.0	0.19	0.4	1.39	0.207	5.78
N22-Planta baja	N14-Planta 1	Impulsión (*)	25.0	0.20	0.4	3.90	0.618	1.73
N26-Planta baja	N19-Planta baja	Impulsión (*)	40.0	0.63	0.5	0.73	0.093	4.56
N15-Planta baja	N22-Planta baja	Impulsión (*)	25.0	0.20	0.4	1.08	0.171	1.90
N15-Planta baja	A18-Planta baja	Impulsión	25.0	0.17	0.4	5.21	0.647	2.54
N1-Planta 1	N1-Planta 2	Impulsión (*)	40.0	0.82	0.7	3.90	0.820	1.99
A16-Planta 1	A16-Planta 1	Impulsión	25.0	0.23	0.5	0.15	0.032	30.08
A16-Planta 1	N14-Planta 1	Impulsión	25.0	0.23	0.5	7.18	1.535	2.64
A19-Planta 1	A19-Planta 1	Impulsión	20.0	0.12	0.4	0.09	0.017	14.96
A19-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión	20.0	0.12	0.4	5.86	1.127	3.95
A22-Planta 1	A22-Planta 1	Impulsión (*)	20.0	0.16	0.5	0.09	0.029	16.46
A22-Planta 1	N3-Planta 1	Impulsión (*)	20.0	0.16	0.5	6.63	2.174	5.43
N6-Planta 1	N7-Planta 1	Impulsión (*)	32.0	0.44	0.5	7.55	1.498	2.82
N3-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión (*)	32.0	0.32	0.4	4.03	0.440	3.26
N7-Planta 1	N10-Planta 2	Impulsión (*)	32.0	0.44	0.5	4.00	0.793	1.32
A28-Planta 1	A28-Planta 1	Impulsión	20.0	0.16	0.5	0.09	0.028	15.50
A28-Planta 1	N3-Planta 1	Impulsión	20.0	0.16	0.5	3.81	1.208	4.47
N14-Planta 1	N24-Planta 2	Impulsión (*)	32.0	0.43	0.5	4.00	0.774	1.11
N1-Planta 2	N15-Suelo de	Impulsión (*)	40.0	0.82	0.7	3.90	0.820	1.17
A17-Planta 2	A17-Planta 2	Impulsión	20.0	0.10	0.3	0.09	0.013	12.67
A17-Planta 2	N25-Planta 2	Impulsión	20.0	0.10	0.3	5.16	0.742	1.66
A20-Planta 2	A20-Planta 2	Impulsión	20.0	0.14	0.4	0.09	0.022	12.55

A20-Planta 2	N25-Planta 2	Impulsión	20.0	0.14	0.4	2.50	0.610	1.53
A23-Planta 2	A23-Planta 2	Impulsión	20.0	0.14	0.5	0.09	0.024	15.18
A29-Planta 2	A29-Planta 2	Impulsión	15.0	0.07	0.4	0.09	0.026	14.63
A29-Planta 2	N7-Planta 2	Impulsión	15.0	0.07	0.4	1.93	0.562	3.61
A32-Planta 2	A32-Planta 2	Impulsión	20.0	0.08	0.3	0.09	0.009	14.40
N7-Planta 2	N5-Planta 2	Impulsión	20.0	0.15	0.5	1.09	0.322	3.05
N7-Planta 2	A32-Planta 2	Impulsión	20.0	0.08	0.3	3.49	0.342	3.39
N9-Planta 2	N10-Planta 2	Impulsión	32.0	0.42	0.5	9.70	1.759	2.29
N10-Planta 2	N2-Suelo de	Impulsión (*)	40.0	0.85	0.7	0.20	0.045	0.53
N5-Planta 2	N9-Planta 2	Impulsión	25.0	0.27	0.6	1.52	0.435	2.72
N5-Planta 2	A26-Planta 2	Impulsión	20.0	0.12	0.4	7.20	1.421	4.14
A26-Planta 2	A26-Planta 2	Impulsión	20.0	0.12	0.4	0.09	0.018	15.16
N24-Planta 2	N4-Suelo de	Impulsión (*)	40.0	0.67	0.5	0.20	0.029	0.33
N25-Planta 2	N24-Planta 2	Impulsión	25.0	0.24	0.5	2.63	0.586	0.92
N4-Planta 2	N9-Planta 2	Impulsión	20.0	0.14	0.5	6.80	1.826	4.11
N4-Planta 2	A23-Planta 2	Impulsión	20.0	0.14	0.5	0.16	0.043	4.16
A20-Suelo de Cubierta	A20-Suelo de Cubierta	Impulsión (*)	40.0	0.82	0.7	1.10	0.230	0.23
A20-Suelo de Cubierta	N15-Suelo de Cubierta	Impulsión (*)	40.0	0.82	0.7	0.55	0.116	0.35
A12-Suelo de Cubierta	A12-Suelo de Cubierta	Impulsión (*)	40.0	0.67	0.5	1.10	0.157	0.16
A12-Suelo de Cubierta	N4-Suelo de Cubierta	Impulsión (*)	40.0	0.67	0.5	1.04	0.148	0.31
A17-Suelo de Cubierta	A17-Suelo de Cubierta	Impulsión (*)	40.0	0.85	0.7	1.10	0.247	0.25
A17-Suelo de Cubierta	N2-Suelo de Cubierta	Impulsión (*)	40.0	0.85	0.7	1.05	0.238	0.48
A1-Sótano	A1-Sótano	Retorno (*)	40.0	0.68	0.5	2.34	0.338	1.15
A1-Sótano	A18-Sótano	Retorno (*)	40.0	0.68	0.5	5.08	0.734	0.81
A18-Sótano	A18-Sótano	Retorno (*)	40.0	0.68	0.5	0.55	0.080	0.08
N10-Planta baja	N11-Planta baja	Retorno (*)	40.0	0.82	0.7	9.71	2.007	3.99
A23-Planta baja	A23-Planta baja	Retorno (*)	20.0	0.13	0.4	4.01	0.824	6.47
A22-Planta baja	A22-Planta baja	Retorno	20.0	0.16	0.5	4.01	1.241	7.26
A22-Planta baja	N9-Planta baja	Retorno	20.0	0.16	0.5	2.85	0.883	6.02
A21-Planta baja	A21-Planta baja	Retorno	20.0	0.16	0.5	4.01	1.241	7.71
A21-Planta baja	N4-Planta baja	Retorno	20.0	0.16	0.5	3.84	1.189	6.47
N18-Planta baja	N10-Planta baja	Retorno (*)	40.0	0.63	0.5	2.83	0.354	4.34
N4-Planta baja	N14-Planta baja	Retorno	20.0	0.16	0.5	1.10	0.341	5.28
N14-Planta baja	N18-Planta baja	Retorno	20.0	0.16	0.5	1.93	0.598	4.94
N9-Planta baja	N18-Planta baja	Retorno (*)	32.0	0.47	0.6	3.51	0.797	5.14
N9-Planta baja	N5-Planta baja	Retorno (*)	32.0	0.32	0.4	1.92	0.206	5.35
A18-Planta baja	A18-Planta baja	Retorno	25.0	0.17	0.4	0.18	0.022	2.46
A18-Planta baja	N24-Planta baja	Retorno	25.0	0.17	0.4	4.94	0.598	2.44
A26-Planta baja	A26-Planta baja	Retorno (*)	10.0	0.02	0.3	4.01	1.345	5.27
A26-Planta baja	N8-Planta baja	Retorno (*)	10.0	0.02	0.3	5.37	1.803	3.92
A24-Planta baja	A24-Planta baja	Retorno	25.0	0.19	0.4	0.18	0.026	4.90
A24-Planta baja	N28-Planta baja	Retorno	25.0	0.19	0.4	4.09	0.593	4.88
A20-Planta baja	A20-Planta baja	Retorno	25.0	0.19	0.4	0.18	0.026	5.56
A20-Planta baja	N5-Planta baja	Retorno	25.0	0.19	0.4	1.27	0.184	5.53
N3-Planta baja	N2-Planta 1	Retorno (*)	25.0	0.20	0.4	3.90	0.604	1.66

N11-Planta baja	N21-Planta 1	Retorno (*)	40.0	0.82	0.7	0.30	0.062	1.98
N28-Planta baja	N10-Planta baja	Retorno	25.0	0.19	0.4	2.03	0.294	4.28
N5-Planta baja	A23-Planta baja	Retorno (*)	20.0	0.13	0.4	1.49	0.306	5.65
N8-Planta baja	N24-Planta baja	Retorno (*)	10.0	0.02	0.3	0.82	0.276	2.12
N24-Planta baja	N3-Planta baja	Retorno (*)	25.0	0.20	0.4	1.18	0.183	1.84
A16-Planta 1	A16-Planta 1	Retorno	25.0	0.23	0.5	0.11	0.023	2.60
A16-Planta 1	N2-Planta 1	Retorno	25.0	0.23	0.5	7.25	1.518	2.58
A19-Planta 1	A19-Planta 1	Retorno	20.0	0.12	0.4	0.18	0.033	3.85
A22-Planta 1	A22-Planta 1	Retorno (*)	20.0	0.16	0.5	0.18	0.057	5.28
A22-Planta 1	N19-Planta 1	Retorno (*)	20.0	0.16	0.5	6.31	2.027	5.23
N2-Planta 1	N2-Planta 2	Retorno (*)	32.0	0.43	0.5	4.00	0.760	1.06
A28-Planta 1	A28-Planta 1	Retorno	20.0	0.16	0.5	0.18	0.055	4.43
N17-Planta 1	N4-Planta 1	Retorno (*)	32.0	0.44	0.5	7.82	1.522	2.78
N17-Planta 1	N28-Planta 2	Retorno (*)	32.0	0.44	0.5	4.00	0.779	1.26
N4-Planta 1	A19-Planta 1	Retorno	20.0	0.12	0.4	5.55	1.043	3.82
N4-Planta 1	N19-Planta 1	Retorno (*)	32.0	0.32	0.4	3.94	0.421	3.20
N19-Planta 1	A28-Planta 1	Retorno	20.0	0.16	0.5	3.77	1.172	4.37
N21-Planta 1	N6-Planta 2	Retorno (*)	40.0	0.82	0.7	3.90	0.806	1.92
A17-Planta 2	A17-Planta 2	Retorno	20.0	0.10	0.3	0.18	0.025	1.63
A17-Planta 2	N3-Planta 2	Retorno	20.0	0.10	0.3	4.97	0.696	1.60
A20-Planta 2	A20-Planta 2	Retorno	20.0	0.14	0.4	0.18	0.042	1.47
A20-Planta 2	N3-Planta 2	Retorno	20.0	0.14	0.4	2.17	0.518	1.43
N3-Planta 2	N2-Planta 2	Retorno	25.0	0.24	0.5	2.79	0.611	0.91
A23-Planta 2	A23-Planta 2	Retorno	20.0	0.14	0.5	0.18	0.047	4.05
A23-Planta 2	N30-Planta 2	Retorno	20.0	0.14	0.5	6.75	1.774	4.00
A29-Planta 2	A29-Planta 2	Retorno	15.0	0.07	0.4	0.18	0.051	3.55
A32-Planta 2	A32-Planta 2	Retorno	20.0	0.08	0.3	0.18	0.017	3.28
A32-Planta 2	N33-Planta 2	Retorno	20.0	0.08	0.3	3.58	0.341	3.26
N2-Planta 2	N1-Suelo de	Retorno (*)	40.0	0.67	0.5	0.20	0.028	0.30
A26-Planta 2	A26-Planta 2	Retorno	20.0	0.12	0.4	0.18	0.034	4.04
A26-Planta 2	N32-Planta 2	Retorno	20.0	0.12	0.4	6.93	1.336	4.01
N28-Planta 2	N30-Planta 2	Retorno	32.0	0.42	0.5	9.85	1.752	2.23
N28-Planta 2	N5-Suelo de	Retorno (*)	40.0	0.85	0.7	0.20	0.044	0.48
N30-Planta 2	N32-Planta 2	Retorno	25.0	0.27	0.6	1.57	0.443	2.67
N32-Planta 2	N33-Planta 2	Retorno	20.0	0.15	0.5	0.86	0.248	2.92
N33-Planta 2	A29-Planta 2	Retorno	15.0	0.07	0.4	2.05	0.583	3.50
N6-Planta 2	N6-Suelo de	Retorno (*)	40.0	0.82	0.7	3.90	0.806	1.11
N1-Suelo de	A12-Suelo de	Retorno (*)	40.0	0.67	0.5	1.03	0.145	0.27
A20-Suelo de Cubierta	A20-Suelo de Cubierta	Retorno (*)	40.0	0.82	0.7	0.89	0.183	0.18
A20-Suelo de Cubierta	N6-Suelo de Cubierta	Retorno (*)	40.0	0.82	0.7	0.60	0.124	0.31
A12-Suelo de Cubierta	A12-Suelo de Cubierta	Retorno (*)	40.0	0.67	0.5	0.89	0.124	0.12
A17-Suelo de Cubierta	A17-Suelo de Cubierta	Retorno (*)	40.0	0.85	0.7	0.89	0.197	0.20
A17-Suelo de Cubierta	N5-Suelo de Cubierta	Retorno (*)	40.0	0.85	0.7	1.06	0.236	0.43

(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.

Abreviaturas utilizadas			
F	*Diámetro nominal*	L	*Longitud*
Q	*Caudal*	DP_1	*Pérdida de presión*
V	*Velocidad*	DP	*Pérdida de presión acumulada*

Tuberías (Calefacción)

Tramo			F (mm)	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A18-Sótano	A18-Sótano	Impulsión (*)	40.0	0.65	0.5	0.14	0.017	0.02
A18-Sótano	A1-Sótano	Impulsión (*)	40.0	0.65	0.5	5.02	0.617	0.63
A1-Sótano	A1-Sótano	Impulsión (*)	40.0	0.65	0.5	2.44	0.300	40.93
N6-Planta baja	N26-Planta baja	Impulsión (*)	40.0	0.94	0.8	1.93	0.483	5.32
A23-Planta baja	A23-Planta baja	Impulsión (*)	20.0	0.14	0.5	4.22	1.013	49.71
A23-Planta baja	N30-Planta baja	Impulsión (*)	20.0	0.14	0.5	1.18	0.282	6.90
A22-Planta baja	A22-Planta baja	Impulsión	20.0	0.17	0.5	4.22	1.432	23.08
A22-Planta baja	N7-Planta baja	Impulsión	20.0	0.17	0.5	2.65	0.900	7.25
N7-Planta baja	N30-Planta baja	Impulsión (*)	32.0	0.37	0.5	2.08	0.272	6.62
A21-Planta baja	A21-Planta baja	Impulsión	20.0	0.17	0.5	4.22	1.432	23.59
A21-Planta baja	N13-Planta baja	Impulsión	20.0	0.17	0.5	4.90	1.664	7.76
N19-Planta baja	N7-Planta baja	Impulsión (*)	32.0	0.54	0.7	3.36	0.918	6.35
N13-Planta baja	N19-Planta baja	Impulsión	20.0	0.17	0.5	1.96	0.667	6.09
A18-Planta baja	A18-Planta baja	Impulsión	25.0	0.15	0.3	0.09	0.007	29.58
A26-Planta baja	A26-Planta baja	Impulsión (*)	10.0	0.03	0.3	4.22	1.473	29.08
A26-Planta baja	N15-Planta baja	Impulsión (*)	10.0	0.03	0.3	6.19	2.161	3.31
N1-Planta baja	N6-Planta baja	Impulsión (*)	40.0	0.94	0.8	9.59	2.398	4.84
N1-Planta baja	N1-Planta 1	Impulsión (*)	40.0	0.94	0.8	0.30	0.075	2.44
A24-Planta baja	A24-Planta baja	Impulsión	25.0	0.23	0.5	0.09	0.016	34.17
A24-Planta baja	N26-Planta baja	Impulsión	25.0	0.23	0.5	4.58	0.830	6.15
A20-Planta baja	A20-Planta baja	Impulsión	25.0	0.23	0.5	0.09	0.016	34.89
A20-Planta baja	N30-Planta baja	Impulsión	25.0	0.23	0.5	1.39	0.252	6.87
N22-Planta baja	N14-Planta 1	Impulsión (*)	25.0	0.18	0.4	3.90	0.441	1.02
N26-Planta baja	N19-Planta baja	Impulsión (*)	40.0	0.72	0.6	0.73	0.107	5.43
N15-Planta baja	N22-Planta baja	Impulsión (*)	25.0	0.18	0.4	1.08	0.122	1.14
N15-Planta baja	A18-Planta baja	Impulsión	25.0	0.15	0.3	5.21	0.431	1.58
N1-Planta 1	N1-Planta 2	Impulsión (*)	40.0	0.94	0.8	3.90	0.976	2.36
A16-Planta 1	A16-Planta 1	Impulsión	25.0	0.15	0.3	0.15	0.013	28.60
A16-Planta 1	N14-Planta 1	Impulsión	25.0	0.15	0.3	7.18	0.603	1.18
A19-Planta 1	A19-Planta 1	Impulsión	20.0	0.09	0.3	0.09	0.009	14.04
A19-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión	20.0	0.09	0.3	5.86	0.590	3.03
A22-Planta 1	A22-Planta 1	Impulsión (*)	20.0	0.17	0.6	0.09	0.031	16.20
A22-Planta 1	N3-Planta 1	Impulsión (*)	20.0	0.17	0.6	6.63	2.283	5.17
N6-Planta 1	N7-Planta 1	Impulsión (*)	32.0	0.43	0.5	7.55	1.329	2.44
N3-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión (*)	32.0	0.34	0.4	4.03	0.449	2.89
N7-Planta 1	N10-Planta 2	Impulsión (*)	32.0	0.43	0.5	4.00	0.704	1.11
A28-Planta 1	A28-Planta 1	Impulsión	20.0	0.17	0.5	0.09	0.029	15.15
A28-Planta 1	N3-Planta 1	Impulsión	20.0	0.17	0.5	3.81	1.232	4.12
N14-Planta 1	N24-Planta 2	Impulsión (*)	32.0	0.33	0.4	4.00	0.414	0.58

N1-Planta 2	N15-Suelo de	Impulsión (*)	40.0	0.94	0.8	3.90	0.976	1.39
A17-Planta 2	A17-Planta 2	Impulsión	20.0	0.06	0.2	0.09	0.004	11.66
A17-Planta 2	N25-Planta 2	Impulsión	20.0	0.06	0.2	5.16	0.230	0.66
A20-Planta 2	A20-Planta 2	Impulsión	20.0	0.11	0.3	0.09	0.012	11.77
A20-Planta 2	N25-Planta 2	Impulsión	20.0	0.11	0.3	2.50	0.331	0.76
A23-Planta 2	A23-Planta 2	Impulsión	20.0	0.10	0.3	0.09	0.010	13.27
A29-Planta 2	A29-Planta 2	Impulsión	15.0	0.06	0.3	0.09	0.019	13.51
A29-Planta 2	N7-Planta 2	Impulsión	15.0	0.06	0.3	1.93	0.401	2.49
A32-Planta 2	A32-Planta 2	Impulsión	20.0	0.08	0.3	0.09	0.007	13.38
N7-Planta 2	N5-Planta 2	Impulsión	20.0	0.14	0.5	1.09	0.255	2.09
N7-Planta 2	A32-Planta 2	Impulsión	20.0	0.08	0.3	3.49	0.277	2.37
N9-Planta 2	N10-Planta 2	Impulsión	32.0	0.35	0.4	9.70	1.101	1.51
N10-Planta 2	N2-Suelo de	Impulsión (*)	40.0	0.78	0.6	0.20	0.034	0.41
N5-Planta 2	N9-Planta 2	Impulsión	25.0	0.25	0.5	1.52	0.331	1.84
N5-Planta 2	A26-Planta 2	Impulsión	20.0	0.11	0.3	7.20	0.992	2.83
A26-Planta 2	A26-Planta 2	Impulsión	20.0	0.11	0.3	0.09	0.012	13.84
N24-Planta 2	N4-Suelo de	Impulsión (*)	40.0	0.49	0.4	0.20	0.014	0.17
N25-Planta 2	N24-Planta 2	Impulsión	25.0	0.16	0.3	2.63	0.258	0.43
N4-Planta 2	N9-Planta 2	Impulsión	20.0	0.10	0.3	6.80	0.741	2.25
N4-Planta 2	A23-Planta 2	Impulsión	20.0	0.10	0.3	0.16	0.017	2.27
A20-Suelo de Cubierta	A20-Suelo de Cubierta	Impulsión (*)	40.0	0.94	0.8	1.10	0.274	0.27
A20-Suelo de Cubierta	N15-Suelo de Cubierta	Impulsión (*)	40.0	0.94	0.8	0.55	0.139	0.41
A12-Suelo de Cubierta	A12-Suelo de Cubierta	Impulsión (*)	40.0	0.49	0.4	1.10	0.079	0.08
A12-Suelo de Cubierta	N4-Suelo de Cubierta	Impulsión (*)	40.0	0.49	0.4	1.04	0.074	0.15
A17-Suelo de Cubierta	A17-Suelo de Cubierta	Impulsión (*)	40.0	0.78	0.6	1.10	0.189	0.19
A17-Suelo de Cubierta	N2-Suelo de Cubierta	Impulsión (*)	40.0	0.78	0.6	1.05	0.182	0.37
A1-Sótano	A1-Sótano	Retorno (*)	40.0	0.65	0.5	2.34	0.290	0.99
A1-Sótano	A18-Sótano	Retorno (*)	40.0	0.65	0.5	5.08	0.630	0.70
A18-Sótano	A18-Sótano	Retorno (*)	40.0	0.65	0.5	0.55	0.068	0.07
N10-Planta baja	N11-Planta baja	Retorno (*)	40.0	0.94	0.8	9.71	2.445	4.86
A23-Planta baja	A23-Planta baja	Retorno (*)	20.0	0.14	0.5	4.01	0.971	7.83
A22-Planta baja	A22-Planta baja	Retorno	20.0	0.17	0.5	4.01	1.371	8.59
A22-Planta baja	N9-Planta baja	Retorno	20.0	0.17	0.5	2.85	0.976	7.22
A21-Planta baja	A21-Planta baja	Retorno	20.0	0.17	0.5	4.01	1.371	9.00
A21-Planta baja	N4-Planta baja	Retorno	20.0	0.17	0.5	3.84	1.315	7.63
N18-Planta baja	N10-Planta baja	Retorno (*)	40.0	0.72	0.6	2.83	0.418	5.28
N4-Planta baja	N14-Planta baja	Retorno	20.0	0.17	0.5	1.10	0.377	6.31
N14-Planta baja	N18-Planta baja	Retorno	20.0	0.17	0.5	1.93	0.661	5.94
N9-Planta baja	N18-Planta baja	Retorno (*)	32.0	0.54	0.7	3.51	0.965	6.24
N9-Planta baja	N5-Planta baja	Retorno (*)	32.0	0.37	0.5	1.92	0.253	6.50
A18-Planta baja	A18-Planta baja	Retorno	25.0	0.15	0.3	0.18	0.015	1.58
A18-Planta baja	N24-Planta baja	Retorno	25.0	0.15	0.3	4.94	0.413	1.57
A26-Planta baja	A26-Planta baja	Retorno (*)	10.0	0.03	0.3	4.01	1.415	4.75
A26-Planta baja	N8-Planta baja	Retorno (*)	10.0	0.03	0.3	5.37	1.896	3.34
A24-Planta baja	A24-Planta baja	Retorno	25.0	0.23	0.5	0.18	0.033	6.01

A24-Planta baja	N28-Planta baja	Retorno	25.0	0.23	0.5	4.09	0.748	5.98
A20-Planta baja	A20-Planta baja	Retorno	25.0	0.23	0.5	0.18	0.033	6.76
A20-Planta baja	N5-Planta baja	Retorno	25.0	0.23	0.5	1.27	0.232	6.73
N3-Planta baja	N2-Planta 1	Retorno (*)	25.0	0.18	0.4	3.90	0.445	1.02
N11-Planta baja	N21-Planta 1	Retorno (*)	40.0	0.94	0.8	0.30	0.076	2.41
N28-Planta baja	N10-Planta baja	Retorno	25.0	0.23	0.5	2.03	0.371	5.23
N5-Planta baja	A23-Planta baja	Retorno (*)	20.0	0.14	0.5	1.49	0.360	6.86
N8-Planta baja	N24-Planta baja	Retorno (*)	10.0	0.03	0.3	0.82	0.290	1.44
N24-Planta baja	N3-Planta baja	Retorno (*)	25.0	0.18	0.4	1.18	0.135	1.15
A16-Planta 1	A16-Planta 1	Retorno	25.0	0.15	0.3	0.11	0.010	1.20
A16-Planta 1	N2-Planta 1	Retorno	25.0	0.15	0.3	7.25	0.616	1.19
A19-Planta 1	A19-Planta 1	Retorno	20.0	0.09	0.3	0.18	0.018	3.06
A22-Planta 1	A22-Planta 1	Retorno (*)	20.0	0.17	0.6	0.18	0.062	5.17
A22-Planta 1	N19-Planta 1	Retorno (*)	20.0	0.17	0.6	6.31	2.191	5.11
N2-Planta 1	N2-Planta 2	Retorno (*)	32.0	0.33	0.4	4.00	0.418	0.57
A28-Planta 1	A28-Planta 1	Retorno	20.0	0.17	0.5	0.18	0.058	4.20
N17-Planta 1	N4-Planta 1	Retorno (*)	32.0	0.43	0.5	7.82	1.388	2.47
N17-Planta 1	N28-Planta 2	Retorno (*)	32.0	0.43	0.5	4.00	0.710	1.08
N4-Planta 1	A19-Planta 1	Retorno	20.0	0.09	0.3	5.55	0.566	3.04
N4-Planta 1	N19-Planta 1	Retorno (*)	32.0	0.34	0.4	3.94	0.444	2.92
N19-Planta 1	A28-Planta 1	Retorno	20.0	0.17	0.5	3.77	1.231	4.15
N21-Planta 1	N6-Planta 2	Retorno (*)	40.0	0.94	0.8	3.90	0.983	2.34
A17-Planta 2	A17-Planta 2	Retorno	20.0	0.06	0.2	0.18	0.008	0.66
A17-Planta 2	N3-Planta 2	Retorno	20.0	0.06	0.2	4.97	0.225	0.66
A20-Planta 2	A20-Planta 2	Retorno	20.0	0.11	0.3	0.18	0.024	0.75
A20-Planta 2	N3-Planta 2	Retorno	20.0	0.11	0.3	2.17	0.291	0.72
N3-Planta 2	N2-Planta 2	Retorno	25.0	0.16	0.3	2.79	0.277	0.43
A23-Planta 2	A23-Planta 2	Retorno	20.0	0.10	0.3	0.18	0.020	2.27
A23-Planta 2	N30-Planta 2	Retorno	20.0	0.10	0.3	6.75	0.745	2.25
A29-Planta 2	A29-Planta 2	Retorno	15.0	0.06	0.3	0.18	0.037	2.52
A32-Planta 2	A32-Planta 2	Retorno	20.0	0.08	0.3	0.18	0.014	2.35
A32-Planta 2	N33-Planta 2	Retorno	20.0	0.08	0.3	3.58	0.288	2.34
N2-Planta 2	N1-Suelo de	Retorno (*)	40.0	0.49	0.4	0.20	0.014	0.15
A26-Planta 2	A26-Planta 2	Retorno	20.0	0.11	0.3	0.18	0.025	2.84
A26-Planta 2	N32-Planta 2	Retorno	20.0	0.11	0.3	6.93	0.966	2.81
N28-Planta 2	N30-Planta 2	Retorno	32.0	0.35	0.4	9.85	1.129	1.50
N28-Planta 2	N5-Suelo de	Retorno (*)	40.0	0.78	0.6	0.20	0.035	0.37
N30-Planta 2	N32-Planta 2	Retorno	25.0	0.25	0.5	1.57	0.346	1.85
N32-Planta 2	N33-Planta 2	Retorno	20.0	0.14	0.5	0.86	0.202	2.05
N33-Planta 2	A29-Planta 2	Retorno	15.0	0.06	0.3	2.05	0.431	2.48
N6-Planta 2	N6-Suelo de	Retorno (*)	40.0	0.94	0.8	3.90	0.983	1.36
N1-Suelo de	A12-Suelo de	Retorno (*)	40.0	0.49	0.4	1.03	0.075	0.14
A20-Suelo de Cubierta	A20-Suelo de Cubierta	Retorno (*)	40.0	0.94	0.8	0.89	0.223	0.22
A20-Suelo de Cubierta	N6-Suelo de Cubierta	Retorno (*)	40.0	0.94	0.8	0.60	0.151	0.37
A12-Suelo de Cubierta	A12-Suelo de Cubierta	Retorno (*)	40.0	0.49	0.4	0.89	0.064	0.06
A17-Suelo de Cubierta	A17-Suelo de Cubierta	Retorno (*)	40.0	0.78	0.6	0.89	0.154	0.15

A17-Suelo de Cubierta	N5-Suelo de Cubierta	Retorno (*)	40.0	0.78	0.6	1.06	0.185	0.34

(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.

Abreviaturas utilizadas

F	*Diámetro nominal*	L	*Longitud*
Q	*Caudal*	DP_1	*Pérdida de presión*
V	*Velocidad*	DP	*Pérdida de presión acumulada*

4.- UNIDADES NO AUTÓNOMAS PARA CLIMATIZACIÓN (FANCOILS)

Fancoils					
Modelo	P_{ref} (W)	P_{cal} (W)	Q_{ref} (l/s)	DP_{ref} (kPa)	PP_{ref} (kPa)
Major CV 329 SP (A23-Planta baja)	3090.0	3300.0	0.18	41.800	13.180
Major CV 331 (A22-Planta baja)	3850.0	3950.0	0.22	14.400	14.779
Major CV 331 (A21-Planta baja)	3850.0	3950.0	0.22	14.400	15.782
KCN-35 (A18-Planta baja)	9400.0	10400.0	0.44	28.000	5.020
Major CV 325 (A26-Planta baja)	1500.0	1620.0	0.08	24.300	10.763
Major 2 NCH I 434 (A16-Planta 1)	5700.0	6020.0	0.32	27.400	5.274
KCN-20 (A17-Planta 2)	5200.0	6150.0	0.25	11.000	3.304
KCN-20 (A20-Planta 2)	5200.0	6150.0	0.25	11.000	3.019
KCN-35 (A24-Planta baja)	9400.0	10400.0	0.44	28.000	10.067
KCN-35 (A20-Planta baja)	9400.0	10400.0	0.44	28.000	11.345
KCN-20 (A19-Planta 1)	5200.0	6150.0	0.25	11.000	7.819
KCN-20 (A22-Planta 1)	5200.0	6150.0	0.25	11.000	10.746
KCN-20 (A23-Planta 2)	5200.0	6150.0	0.25	11.000	8.231
KCN-20 (A29-Planta 2)	5200.0	6150.0	0.25	11.000	7.187
KCN-20 (A32-Planta 2)	5200.0	6150.0	0.25	11.000	6.673
KCN-20 (A26-Planta 2)	5200.0	6150.0	0.25	11.000	8.204
KCN-20 (A28-Planta 1)	5200.0	6150.0	0.25	11.000	8.923
KCN-50 (A1-Sótano)	14400.0	16200.0	0.68	40.000	2.270

Abreviaturas utilizadas

P_{ref}	*Potencia frigorífica total calculada*	DP_{ref}	*Pérdida de presión (Refrigeración)*
P_{cal}	*Potencia calorífica total calculada*	PP_{ref}	*Pérdida de presión acumulada*
Q_{ref}	*Caudal de agua (Refrigeración)*		

Fancoils (Continuación)							
Modelo	DT_{ref} (°C)	DT_{cal} (°C)	Q_{ref} (m^3/h)	Q_{cal} (m^3/h)	P (Pa)	N (dBA)	Dimensiones (mm)
Major CV 329 SP (A23-Planta baja)	7.0	50.0	400.0	400.0	0.0	50.0	235x1175x587
Major CV 331 (A22-Planta baja)	7.0	50.0	570.0	570.0	0.0	51.0	235x1375x587
Major CV 331 (A21-Planta baja)	7.0	50.0	570.0	570.0	0.0	51.0	235x1375x587
KCN-35 (A18-Planta baja)	7.0	50.0	1300.0	1300.0	39.2	64.5	697x1082x286.5
Major CV 325 (A26-Planta baja)	7.0	50.0	230.0	230.0	0.0	48.0	235x825x587
Major 2 NCH I 434 (A16-Planta 1)	7.0	50.0	850.0	850.0	33.2	54.0	771x1305x270

KCN-20 (A17-Planta 2)	7.0	50.0	750.0	750.0	39.2	51.3	711x832.5x279.5
KCN-20 (A20-Planta 2)	7.0	50.0	750.0	750.0	39.2	51.3	711x832.5x279.5
KCN-35 (A24-Planta baja)	7.0	50.0	1300.0	1300.0	39.2	64.5	697x1082x286.5
KCN-35 (A20-Planta baja)	7.0	50.0	1300.0	1300.0	39.2	64.5	697x1082x286.5
KCN-20 (A19-Planta 1)	7.0	50.0	750.0	750.0	39.2	51.3	711x832.5x279.5
KCN-20 (A22-Planta 1)	7.0	50.0	750.0	750.0	39.2	51.3	711x832.5x279.5
KCN-20 (A23-Planta 2)	7.0	50.0	750.0	750.0	39.2	51.3	711x832.5x279.5
KCN-20 (A29-Planta 2)	7.0	50.0	750.0	750.0	39.2	51.3	711x832.5x279.5
KCN-20 (A32-Planta 2)	7.0	50.0	750.0	750.0	39.2	51.3	711x832.5x279.5
KCN-20 (A26-Planta 2)	7.0	50.0	750.0	750.0	39.2	51.3	711x832.5x279.5
KCN-20 (A28-Planta 1)	7.0	50.0	750.0	750.0	39.2	51.3	711x832.5x279.5
KCN-50 (A1-Sótano)	7.0	50.0	2150.0	2150.0	58.9	63.2	711x1282.5x345.5

DT_{ref} = 5 °C

Abreviaturas utilizadas			
DT_{ref}	*Incremento de la temperatura del agua*	Q_{cal}	*Caudal de aire (Calefacción)*
DT_{cal}	*Incremento de la temperatura del agua*	P	*Presión disponible de aire*
Q_{ref}	*Caudal de aire (Refrigeración)*	N	*Nivel sonoro*

Málaga, Febrero de 2.009
El Arquitecto

Fdo. D. BERNARDO RODRIGUEZ DAVÓ