

CLIMATIZACIÓN



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE
OBRAS DE TERMINACIÓN Y EQUIPAMIENTO DE LA
NAVE OCCIDENTAL DEL CENTRO CULTUAL
SALVADOR ALLENDE (ANTIGUO MATADERO
MUNICIPAL) DE ZARAGOZA**

14-19 [OFT] FLU NAVE TERNERA TERMINACIÓN

OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

SECCIÓN:

JEFATURA OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO:

FERNANDO FERNÁNDEZ LÁZARO

JULIO / 2014



ANEXO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE

ADECUACUACIÓN PLANTA SÓTANO EDIFICIO ÓVALO

EMPLAZAMIENTO: VIA UNIVERSITAS, 28. ZARAGOZA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN

I. MEMORIA.....	3
1. MEMORIA DESCRIPTIVA	3
1.1 Objeto y alcance.....	3
1.2 Normativa vigente de aplicación	3
1.3 Previsión de funcionamiento de la instalación	3
1.4 Ventilaciones	4
1.5 Condiciones exteriores de cálculo	4
1.6 Condiciones interiores de cálculo	5
1.7 Método de cálculo de cargas térmicas de climatización.....	5
1.8 Criterios de selección	5
1.9 Descripción del sistema de climatización.....	6
1.10 Sistemas Utilizados para el Ahorro de Energía.....	6
1.11 Equipo generador de calor / frío	6
1.12 Fuentes de energía utilizadas.....	7
1.13 Justificación de cumplimiento del reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) 7	7
1.14 Productos De Construcción	9
1.15 Construcción	9
1.16 Verificaciones y pruebas.....	10
1.17 Manual de uso y mantenimiento	11
1.18 Conclusión.....	15
2. CUMPLIMIENTO CTE – DB-HE	16
2.1 DB-HE-0 Limitación del consumo energético	16
2.2 DB-HE-1 Limitación de la demanda energética	16
2.3 DB-HE-2 Rendimiento de las instalaciones térmicas	16
2.4 DB-HE-4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.....	16
2.5 DB-HE-5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.....	16
3. CALCULOS DE CARGAS TÉRMICAS.....	16
4. PRESUPUESTO	19
P.1 Precios Unitarios	19
P.2 Precios Descompuestos	19
P.3 Presupuesto y Mediciones.....	19
P.4 .Resumen.....	19

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Objeto y alcance

Constituye el objeto del presente anexo, la descripción y justificación de la instalación de climatización y ventilación de la Nave Occidental del Complejo. El uso será principalmente como aulas, polivalentes, etc., procediendo al diseño de la instalación a ejecutar, las condiciones de cálculo, los cálculos justificativos necesarios, los materiales empleados y todas las medidas adoptadas para obtener un rendimiento óptimo de la instalación, cumpliendo en todo momento con la Reglamentación Vigente.

El alcance de este Proyecto se refiere a las instalaciones de climatización y ventilación y los trabajos complementarios necesarios para su correcta ejecución.

1.2 Normativa vigente de aplicación

En la realización de este Proyecto y en la ejecución de la instalación se ha procurado y procurará el cumplimiento de lo establecido en los Reglamentos y Normativas vigentes en España para este tipo de instalaciones y especialmente en:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y las modificaciones posteriores.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y las modificaciones posteriores.
- Real Decreto 865/2003 de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la Legionelosis.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrónico para baja Tensión.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 486/1997, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, Disposiciones mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

1.3 Previsión de funcionamiento de la instalación

Horarios previstos de funcionamiento

El régimen de uso previsto será variable en función de las reuniones que se programen y por lo tanto desconocido. El uso será diurno y en horario dentro del espectro de las 08:00h a las 22,00h.

Se aportará calor en los meses de invierno y frío en los meses de verano, únicamente en las zonas en las que la propiedad lo considera adecuado.

Se indica que en la sala polivalente se instalará suelo radiante para atemperar el recinto y ventilación natural. En los espacios para uso como aulas, salas de uso múltiple y despachos, sí se

dotara de climatización completa y renovación de aire tratado. La zona de distribución no se tratará térmicamente aunque si se dotará de ventilación natural.

1.4 Ventilaciones

Se han calculado los caudales mínimos de ventilación según RITE en su punto IT 1.1.4.2.3. En función del uso de cada local se selecciona una categoría de calidad de aire interior (IDA).

Para el uso que nos ocupa y en previsión de usos futuros se considera una categoría IDA2. Esta clasificación supone una ventilación de $12\text{l/s/p} = 45\text{m}^3/\text{h/p}$.

La siguiente tabla indica las ocupaciones y ventilaciones consideradas en cada recinto:

Estancia	Área (m ²)	H (m)	V (m ³)	(m ²)/P	nºP	IDA	Ventilacion RITE
Sala 1	18,48	2,7	49,9	4,6	4	IDA2	180
Sala 2	17,62	2,7	47,6	4,4	4	IDA2	180
Sala 3	17,63	2,7	47,6	4,4	4	IDA2	180
Sala 4	17,62	2,7	47,6	4,4	4	IDA2	180
Sala 5	18,41	2,7	49,7	4,6	4	IDA2	180
Sala 6	17,62	2,7	47,6	4,4	4	IDA2	180
Sala 7	17,62	2,7	47,6	4,4	4	IDA2	180
Sala 8	17,62	2,7	47,6	4,4	4	IDA2	180
Sala 9	18,6	2,7	50,2	4,7	4	IDA2	180
Despacho 1	17,96	3,7	66,5	4,5	4	IDA2	180
Despacho 2	17,41	4,7	81,8	4,4	4	IDA2	180
Aula 1	13,4	5,7	76,4	3,4	4	IDA2	180
Aula 2	12,3	6,7	82,4	3,1	4	IDA2	180
Aula 3	53,14	7,7	409	5,3	10	IDA2	450
Aula 4	69,15	8,7	602	4,9	14	IDA2	630
							3420

El sistema previsto de renovación de aire incluye recuperación de energía mediante recuperador de placas de eficiencia 56%. Así mismo será capaz de tratar el aire térmicamente para introducirlo a temperatura ambiente interior y filtrado según requerimientos del RITE.

También se dota a la extracción de sistema de humectación adiabática.

No existen aseos en la zona de actuación por lo que no es preciso realizar una ventilación específica de este uso.

1.5 Condiciones exteriores de cálculo

Para el cálculo de las necesidades energéticas del edificio se han adoptado las siguientes condiciones de cálculo:

CARACTERÍSTICA	VALOR
Calefacción	
Temperatura seca extrema	-2,3 °C



Refrigeración	
Temperatura exterior	34 °C
Humedad realtiva	57 %

1.6 Condiciones interiores de cálculo

Para el cálculo de las necesidades energéticas del edificio se han adoptado las siguientes condiciones de cálculo:

CARACTERÍSTICA	VALOR	REFERENCIA
Calefacción		
Temperatura seca °C	21-23°C	RITE
Humedad relativa %	50	RITE

CARACTERÍSTICA	VALOR	REFERENCIA
Refrigeración		
Temperatura seca °C	24-26°C	RITE
Humedad relativa %	50	RITE

1.7 Método de cálculo de cargas térmicas de climatización

Se ha utilizado un programa de cálculo para la determinación de todas las cargas.

El método utilizado para las cargas de calor, es el siguiente: se introducen las condiciones exteriores de la localidad donde se ubicará el edificio, se utiliza una hipótesis de fecha, con las correspondientes correcciones horarias del día seleccionado. Con esto se calculan para cada local los siguientes conceptos de carga:

- 1. - Radiación por superficies acristaladas.
- 2. - Transmisión por superficies acristaladas.
- 3. - Transmisión por cerramientos.
- 4. - Carga de transmisión por paredes a otros locales.
- 5. - Cargas por ventilación (según caso se calcula aparte).
- 6. - Cargas por ocupación.
- 7. - Cargas por iluminación y motores.

1.8 Criterios de selección

Se ha considerado que el mejor sistema es mediante expansión directa y entre las diferentes tecnologías la de volumen de refrigerante variable. De esta manera cada espacio podrá contar con su propio ajuste de confort, adaptándose la instalación a los condicionante de los recintos en cuanto a espacios, alturas, etc..



Para la sala polivalente y debido a su gran altura el suelo radiante se ha considerado la mejor opción.

1.9 Descripción del sistema de climatización

El sistema consiste en dos unidades exteriores del tipo bomba de calor que distribuyen el refrigerante a las diferentes unidades interiores. Las unidades interiores se encargan de transmitir la energía de evaporación o condensación al ambiente.

Por otro lado el aire de renovación se distribuirá desde el climatizador de aire primario a cada recinto mediante una red de conductos de impulsión y otra de extracción. Cada rejilla irá dotada en su conducto de una compuerta de regulación de caudal para conseguir con exactitud el caudal requerido.

La generación de calor-frío para el aire primario se realizará mediante sistema de expansión directa dedicado exclusivamente para ello. Por lo que la batería del climatizador será de expansión directa.

La extracción del aire al exterior del edificio se realizará mediante un conducto desde el climatizador hasta cota de planta 1ª a través de la doble piel del edificio.

La generación de calor para el suelo radiante se realizará mediante una bomba de calor específica para este uso, la cual es reversible y se podrá utilizar también como suelo refrescante, aunque no es el uso previsto.

1.10 Sistemas Utilizados para el Ahorro de Energía

Los sistemas utilizados para el ahorro de energía son principalmente:

- Dimensionado óptimo de toda la instalación.
- Freecooling
- Humectación adiabática en extracción
- Recuperador de energía
- Ajuste exacto de los caudales de ventilación
- Sistemas de máxima eficiencia

1.11 Equipo generador de calor / frío

Las características básicas del equipo para climatización son:

- Marca : DAIKIN
- Modelo: RXYQ12T (VRV Classic IV)
- Refrigerante: R410A (6.3 kg)
- Potencia frío: 33,5 kW EER: 3,73
- Potencia calor: 37,5 kW COP: 4,12
- Consumo: 9,10 kW

- Marca : DAIKIN
- Modelo: RXYQ10T (VRV Classic IV)
- Refrigerante: R410A (5,7 kg)
- Potencia frío: 28,0 kW EER: 3,84
- Potencia calor: 31,5 kW COP: 4,27
- Consumo: 7,38 kW

Las características básicas del equipo para suelo radiante son:

- Marca : DAIKIN



- Modelo: EWYQ025BAWH
- Refrigerante: R410A (6.3 kg)
- Potencia frío: 29,5 kW EER: 3,53
- Potencia calor: 30,5 kW COP: 3,91
- Consumo: 8,20 kW

Las características básicas del equipo para aire primario son:

- Marca : DAIKIN
- Modelo: ERQ125AV1
- Refrigerante: R410A (5,1 kg)
- Potencia frío: 14,0 kW EER: 3,99
- Potencia calor: 16,0 kW COP: 4,15
- Consumo: 3,6 kW

1.12 Fuentes de energía utilizadas

Se utilizará como única fuente de energía la electricidad.

1.13 Justificación de cumplimiento del reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Terminología

Se ha procurado a lo largo de este Proyecto la utilización de la Terminología indicada en el Apéndice 1 del RITE.

Exigencia de bienestar e higiene

- Se han tenido en cuenta en cálculos las especificaciones de punto IT 1.1.4.1.2 Temperatura operativa y humedad relativa del RITE, referentes a condiciones de ambientes exteriores, de locales, velocidad de aire, ventilación, ruidos y vibraciones.
- La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.
- Se dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo con lo que se establece en RITE.
- El caudal mínimo se ha calculado con el método indirecto de caudal aire exterior por persona, cuando era conocido el dato de ocupación del edificio y por el método indirecto de caudal por unidad de superficie, cuando el local es de nula ocupación.
- Todo aire exterior se ha introducirá debidamente filtrado, según se indica en RITE en su apartado IT 1.1.4.2.4.
- Se han previsto registros en los falsos techos para permitir las operaciones de limpieza y mantenimiento de los equipos de climatización, según se indica en el punto IT 1.1.4.3.4.
- Las instalaciones térmicas de los edificios deben cumplir la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que les afecten.

Exigencias de eficiencia energética



Se ha aplicado en todos aquellos puntos necesarios para el tipo de instalación que se trata resumiéndose en lo siguiente:

- Los generadores de calor seleccionados tienen según el fabricante un rendimiento superior al mínimo establecido por la RITE.
- A efectos de ahorro energético se ha previsto el aislamiento de conductos de aire, cumpliendo el punto IT 1.2.4.2.2 Aislamiento térmico de redes de conductos.
- Recuperadores de calor. La eficiencia mínima en calor sensible sobre el aire exterior y las pérdidas de presión máximas en función del caudal de aire exterior serán las determinadas en el apartado 3 del punto IT 1.2.4.5.2. Recuperación de calor del aire de extracción.
- Todas las conexiones a aparatos o generadores se han proyectado flexibles y de manera que sean fácilmente desmontables en caso de sustitución o reparación de los equipos, incluso de forma que no haya que vaciar la instalación.

Exigencia de seguridad

Con el tipo de climatización proyectado, los equipos terminales nunca efectuarán su función emisora a temperaturas superiores a 80 °C.

- Los equipos de producción de frío y calor que se dotan en este Proyecto son todos montados en fábrica y a tal efecto deberán cumplir los requisitos de RITE.
- Los equipos generadores y demás equipos serán homologados por M.I.N.E.R. y contarán como mínimo con los elementos citados en RITE.
- Con todos los condicionantes considerados y descritos de este apartado, se considera que se cumplen las prescripciones correspondientes al R.I.T.E.



1.14 Productos De Construcción

Control de recepción en obra de productos.

- 1 – Se cumplirán las condiciones para la recepción de los productos que forman los elementos constructivos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.
- 2 – Deberán comprobarse que los productos recibidos:
 - a.- Corresponden a los especificados en el proyecto.
 - b.- Disponen de la documentación exigida.
 - c.- Están caracterizados por las propiedades exigidas.
 - d.- Han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra, con la frecuencia establecida.
- 3 – En el control se seguirán los criterios indicado en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

1.15 Construcción

CONTROL DE LA EJECUCIÓN.

- 1 El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y las modificaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
- 2 Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones del proyecto y con la frecuencia indicada en el mismo.
- 3 Se incluirá en la documentación de la obra ejecutada cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución, sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.

- 1 En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.
- 2 En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios acreditados y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H.
- 3 Para el cumplimiento de las exigencias de este DB se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 de este DB, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.
- 4 En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.



1.16 Verificaciones y pruebas

Durante el transcurso de las obras se realizará un Control de Calidad en instalaciones en los siguientes ámbitos:

- Control de calidad de los materiales
- Control de calidad de los equipos
- Control de calidad en el montaje
- Control de calidad en las pruebas y puestas en marcha de las instalaciones.

Junto con el control de calidad de cada una de las partes indicadas se rellenarán las correspondientes fichas de control que se adjuntarán a los informes periódicos que se realizarán en el transcurso de las obras.

CONTROL DE CALIDAD EN LOS EQUIPOS Y MATERIALES

Previa a la colocación de cualquier material o equipo de los previstos en proyecto se requerirá el certificado correspondiente en el que se indiquen las características del producto y se verificará su idoneidad en cuanto al cumplimiento de reglamentos y normativas por las que se vea afectado.

CONTROL DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

En el control de la ejecución de las instalaciones se verificarán los siguientes aspectos:

Inicialmente se controlará el replanteo de huecos para el paso de instalaciones (conductos, tuberías, chimeneas, bandejas...), huecos de ventilación (rejillas de toma de aire y extracciones) y patinillos de instalaciones.

- Se controlará que los trazados de las instalaciones coinciden con los previstos en proyecto y se analizarán las distintas interferencias de unas instalaciones con otras, de tal forma que los trazados sean ordenados y permitan un adecuado mantenimiento de las distintas instalaciones.
- Se controlará el paso de instalaciones a través de elementos constructivos de tal forma que los encuentros permitan la libre dilatación de las distintas instalaciones.
- Se verificará que se colocan los soportes adecuados para cada una de las canalizaciones ejecutadas, así como la correcta interdistancia entre soportes.
- Se controlará la protección de los distintos tipos de tubería y el aislamiento en cuanto a tipo, espesor, barrera de vapor y señalización del sentido de circulación.
- Se verificará la colocación de elementos antivibratorios en cada red o equipo que lo requiera.
- Se verificará la colocación de juntas de dilatación.
- Se verificará que se da cumplimiento a las especificaciones técnicas de proyecto así como a las reglamentaciones que les afecten.
- La revisión de los trabajos quedará reflejada en el informe mensual correspondiente y dicho informe quedará recogido en la documentación de final de obra.

CONTROL DE CALIDAD EN LA PRUEBAS

Se realizarán las pruebas reglamentarias para cada una de las instalaciones así como cualquier otra prueba que solicite la dirección facultativa para verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones.

- La empresa contratista rellenará un protocolo de pruebas en el que se indiquen todas las pruebas efectuadas, los resultados de las mismas y la fecha de realización.
- Durante el transcurso de la obra se realizarán pruebas parciales bajo la supervisión de la dirección facultativa, y al finalizar las obras se realizarán las pruebas de

funcionamiento de los sistemas y subsistemas completos que permitan verificar el correcto funcionamiento de las distintas instalaciones.

1.17 Manual de uso y mantenimiento

Se indican a continuación las instrucciones de uso y mantenimiento de acuerdo con la IT 3, conteniendo las instrucciones de seguridad, manejo y maniobra, así como los programas de funcionamiento, mantenimiento preventivo y gestión energética de la instalación.

Se trata de establecer las exigencias que deben cumplir las instalaciones térmicas con el fin de asegurar que su funcionamiento, a lo largo de su vida útil, se realice con la máxima eficiencia energética, garantizando la seguridad, la durabilidad y la protección del medio ambiente.

MANTENIMIENTO Y USO DE LA INSTALACIÓN TÉRMICA

La instalación térmica se utilizará y mantendrá de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

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

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

La instalación térmica se mantendrá de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en la siguiente tabla.

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

Operación	Periodicidad	
	≤70kW	>70kW
1. Limpieza de los evaporadores	t	t
2. Limpieza de los condensadores	t	t
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración	t	2t
4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos	t	m
5. Comprobación y limpieza, si procede, del circuito de humos de calderas	t	2t
6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	t	2t
7. Limpieza del quemador de la caldera	t	m
8. Revisión del vaso de expansión	t	m



9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua	t	m
10. Comprobación de material refractario	--	2t
11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera	t	m
12. Revisión general de calderas de gas	t	t
13. Revisión general de calderas de gasóleo	t	t
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos	t	m
15. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías	--	t
16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación	--	2t
17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad	--	m
18. Revisión y limpieza de filtros de agua	--	2t
19. Revisión y limpieza de filtros de aire	t	m
20. Revisión de baterías de intercambio térmico	--	t
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo	t	m
22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor	t	2t
23. Revisión de unidades terminales agua-aire	t	2t
24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire	t	2t
25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire	t	t
26. Revisión de equipos autónomos	t	2t
27. Revisión de bombas y ventiladores	--	m
28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria	t	m
29. Revisión del estado del aislamiento térmico	t	t
30. Revisión del sistema de control automático	t	2t
31. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de agua caliente sanitaria de potencia térmica nominal $\leq 24,4$ kW	4a	--
32. Instalación de energía solar térmica	*	*
33. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido	s	s
34. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido	2t	2t
35. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido	m	m
36. Control visual de la caldera de biomasa	s	s
37. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa.	t	m
38. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa	m	m



s: una vez cada semana

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

t: una vez por temporada (año).

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

4a: cada cuatro años.

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



PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

1.- Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor

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

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

Medidas de Generadores de Calor	Periodicidad		
	20kW < P ≤ 70kW	70kW < P ≤ 1000kW	P > 1000kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO2 en los productos de combustión	2a	3m	m
5. Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m

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

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

2a: cada dos años

2.- Instalaciones de energía solar térmica

No procede en esta instalación.

3.- Asesoramiento energético

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

Además, en instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de, al menos, cinco años.

4.- INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD



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

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

5.- INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA

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

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

6.- INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

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

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW comprenderá los siguientes aspectos:

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

1.18 Conclusión

Con lo reflejado en esta Memoria y en los demás documentos, se considera que la instalación objeto de Proyecto ha quedado convenientemente definida. No obstante, el técnico firmante queda a disposición de los Organismos correspondientes para toda aquella ampliación, aclaración y/o modificación que estimen pertinente.



2. CUMPLIMIENTO CTE – DB-HE

La actuación se realizará en un edificio con calor histórico y arquitectónico reconocido, por lo que aplicando el “Criterio 2” del apartado IV Criterios de aplicación en edificio existentes: Se adoptarán soluciones que permitan el mayor grado de adecuación

2.1 DB-HE-0 Limitación del consumo energético

Al no actuarse sobre los cerramientos del edificio este apartado se acoge a lo comentado en el punto general.

2.2 DB-HE-1 Limitación de la demanda energética

Al no actuarse sobre los cerramientos del edificio este apartado se acoge a lo comentado en el punto general

2.3 DB-HE-2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

El rendimiento de las instalaciones se justifica cumpliendo los requisitos de RITE, cuyos apartados se comentan en puntos anteriores.

2.4 DB-HE-4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

La zona de afección no dispone de consumo de ACS

2.5 DB-HE-5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Este requisito no es de aplicación al no estar incluido en la tabla 1.1 de la sección HE5

3. CALCULOS DE CARGAS TÉRMICAS

Se adjuntan cálculos obtenidos con programa informático.

En primer lugar se adjunta el cálculo detallado de cargas invernales y posteriormente el detallado de cargas estivales.

CALCULO DE LAS NECESIDADES DE CALOR DE LOS ESPACIOS



Proyecto	:		
Versión	:0	Fecha	
Cliente	:		
Proyectista	:		
Ciudad	:Zaragoza		

RESUMEN POR ESPACIO

Unidad inmobiliaria: SueloRadiante

Orientaciones del espacio: B-1 - Polivalente

Descripción	Sur	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			58.02	
Tipo	Descripción	Nº	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas	
Elemento Princi	MuroFachada	1	0.683	38.82	0	0	0	23.1	612.2	
Ventana	Ventana	4	8.809	19.2	0	0	0	23.1	3907.2	
Puente termico	F2 - Suelo interno - Pared externa (aislado en parte in	1	0	0	0.45	11.63	0	23.1	120.9	
Puente termico	W02 - Cerramiento puertas y ventanas (línea externa)-Pa	1	0	0	0.325	5	0	23.1	37.5	
Puente termico	C2 - 2 pared externa (esquina externa, aislado en su pa	1	0	0	0.05	5	0	23.1	5.8	

Descripción	Oeste	Incr. [%]			10	Sup. Bruta [m ²]			80.5	
Tipo	Descripción	Nº	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas	
Elemento Princi	MuroFachada	1	0.683	56.5	0	0	0	23.1	980	
Ventana	Ventana	5	8.809	24	0	0	0	23.1	5372	
Puente termico	C2 - 2 pared externa (esquina externa, aislado en su pa	1	0	0	0.05	10	0	23.1	12.7	
Puente termico	F2 - Suelo interno - Pared externa (aislado en parte in	1	0	0	0.45	16.1	0	23.1	184.1	

Descripción	Norte	Incr. [%]			20	Sup. Bruta [m ²]			62.77	
Tipo	Descripción	Nº	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas	
Elemento Princi	MuroFachada	1	0.683	43.57	0	0	0	23.1	824.5	
Ventana	Ventana	4	8.809	19.2	0	0	0	23.1	4688.4	
Puente termico	W02 - Cerramiento puertas y ventanas (línea externa)-Pa	1	0	0	0.325	5	0	23.1	45	
Puente termico	F2 - Suelo interno - Pared externa (aislado en parte in	1	0	0	0.45	12.58	0	23.1	156.9	
Puente termico	C2 - 2 pared externa (esquina externa, aislado en su pa	1	0	0	0.05	5	0	23.1	6.9	

Descripción	Suelo exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			205.83	
Tipo	Descripción	Nº	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas	
Elemento Princi	Suelo Terreno-1	1	1.776	205.83	0	0	1	23.1	8528.7	

Descripción	Orientacion hacia espacio B-7	Temp. [°C]			20	Sup. Bruta [m ²]			31.27	
Tipo	Descripción	Nº	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas	
Elemento Princi	ParedInterior	1	2.858	31.27	0	0	0	0	0	

Descripción	Orientacion hacia espacio B-12	Temp. [°C]			7.9	Sup. Bruta [m ²]			64.98	
Tipo	Descripción	Nº	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas	
Elemento Princi	ParedInterior	1	2.858	64.98	0	0	0	12.1	2244.9	

Volumen [m ³]	Infiltraciones [Vol/h]	Caudal de aire [m ³ /h]	ΔT [°C]	Pérdidas [W]

Incremento por intermitencia () [W]:	0
Pérdidas [W]:	27727.8
Aporte de la ventilación [W]:	0
TOTAL [W]:	27727.8

Unidad inmobiliaria: Cubiculos

Orientaciones del espacio: B-10 - Sala-8

Descripción	Sur	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			19.75
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	MuroFachada	1	0.683	19.75	0	0	0	23.1	311.4
Puente termico	W02 - Cerramiento puertas y ventanas (línea externa)-Pa	1	0	0	0.325	10	0	23.1	75.1
Puente termico	F2 - Suelo interno - Pared externa (aislado en parte in	1	0	0	0.45	4	0	23.1	41.6

Descripción	Tejado exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			5.37
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	TechoCubiculos	1	4.545	5.37	0	0	0	23.1	563.6

Descripción	Suelo exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			18.19
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	Suelo Terreno-1	1	1.776	18.19	0	0	1	23.1	753.5

Descripción	Orientacion hacia espacio B-12	Temp. [°C]			7.9	Sup. Bruta [m ²]			19.75
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	ParedInterior	1	2.858	19.75	0	0	0	12.1	682.3

Volumen [m ³]	Infiltraciones [Vol/h]	Caudal de aire [m ³ /h]	ΔT [°C]	Pérdidas [W]
90.93	0.5	45	23.1	348.2

Incremento por intermitencia () [W]:	0
Pérdidas [W]:	2775.7
Aporte de la ventilación [W]:	0
TOTAL [W]:	2775.7

Unidad inmobiliaria: Cubiculos

Orientaciones del espacio: B-11 - Sala-9

Descripción	Sur	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			18.25
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	MuroFachada	1	0.683	18.25	0	0	0	23.1	287.8
Puente termico	W02 - Cerramiento puertas y ventanas (línea externa)-Pa	1	0	0	0.325	10	0	23.1	75.1
Puente termico	F2 - Suelo interno - Pared externa (aislado en parte in	1	0	0	0.45	3.7	0	23.1	38.5

Descripción	Tejado exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			4.98
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	TechoCubiculos	1	4.545	4.98	0	0	0	23.1	523.1

Descripción	Suelo exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			19.23
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	Suelo Terreno-1	1	1.776	19.23	0	0	1	23.1	796.7

Descripción	Orientacion hacia espacio B-12	Temp. [°C]			7.9	Sup. Bruta [m ²]			48.76
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	ParedInterior	1	2.858	48.76	0	0	0	12.1	1684.5

Volumen [m ³]	Infiltraciones [Vol/h]	Caudal de aire [m ³ /h]	ΔT [°C]	Pérdidas [W]
96.14	0.5	50	23.1	368.1

Incremento por intermitencia () [W]:	0
Pérdidas [W]:	3773.7
Aporte de la ventilación [W]:	0
TOTAL [W]:	3773.7

Unidad inmobiliaria: Cubiculos

Orientaciones del espacio: B-2 - Sala-1

Descripción	Norte	Incr. [%]			20	Sup. Bruta [m ²]			21.9
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	MuroFachada	1	0.683	21.9	0	0	0	23.1	414.4
Puente termico	C2 - 2 pared externa (esquina externa, aislado en su pa	1	0	0	0.05	5	0	23.1	6.9
Puente termico	F2 - Suelo interno - Pared externa (aislado en parte in	1	0	0	0.45	4.45	0	23.1	55.5
Puente termico	W02 - Cerramiento puertas y ventanas (línea externa)-Pa	1	0	0	0.325	5	0	23.1	45

Descripción	Tejado exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			5.91
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	TechoCubiculos	1	4.545	5.91	0	0	0	23.1	620.9

Descripción	Suelo exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			20.08
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	Suelo Terreno-1	1	1.776	20.08	0	0	1	23.1	832.2

Descripción	Orientacion hacia espacio B-12	Temp. [°C]			7.9	Sup. Bruta [m ²]			44.83
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	SueloCubiculos	1	2.579	44.83	0	0	0	12.1	1397.2

Volumen [m ³]	Infiltraciones [Vol/h]	Caudal de aire [m ³ /h]	ΔT [°C]	Pérdidas [W]
100.42	0.5	50	23.1	384.5

Incremento por intermitencia () [W]:	0
Pérdidas [W]:	3756.7
Aporte de la ventilación [W]:	0
TOTAL [W]:	3756.7

Unidad inmobiliaria: Cubiculos

Orientaciones del espacio: B-3 - Sala-2

Descripción	Norte	Incr. [%]			20	Sup. Bruta [m ²]			19.65
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	MuroFachada	1	0.683	19.65	0	0	0	23.1	371.8
Puente termico	C2 - 2 pared externa (esquina externa, aislado en su pa	1	0	0	0.05	10	0	23.1	13.9
Puente termico	F2 - Suelo interno - Pared externa (aislado en parte in	1	0	0	0.45	4	0	23.1	49.9

Descripción	Tejado exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			5.31
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	TechoCubiculos	1	4.545	5.31	0	0	0	23.1	557.1

Descripción	Suelo exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			18.02
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	Suelo Terreno-1	1	1.776	18.02	0	0	1	23.1	746.7

Descripción	Orientacion hacia espacio B-12	Temp. [°C]			7.9	Sup. Bruta [m ²]			19.65
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	SueloCubiculos	1	2.579	19.65	0	0	0	12.1	612.5

Volumen [m ³]	Infiltraciones [Vol/h]	Caudal de aire [m ³ /h]	ΔT [°C]	Pérdidas [W]
90.1	0.5	45	23.1	345

Incremento por intermitencia () [W]:	0
Pérdidas [W]:	2696.8
Aporte de la ventilación [W]:	0
TOTAL [W]:	2696.8

Unidad inmobiliaria: Cubiculos

Orientaciones del espacio: B-4 - Sala-3

Descripción	Norte	Incr. [%]			20	Sup. Bruta [m ²]			19.65
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	MuroFachada	1	0.683	19.65	0	0	0	23.1	371.8
Puente termico	C2 - 2 pared externa (esquina externa, aislado en su pa	1	0	0	0.05	10	0	23.1	13.9
Puente termico	F2 - Suelo interno - Pared externa (aislado en parte in	1	0	0	0.45	4	0	23.1	49.9

Descripción	Tejado exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			0.35
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	TechoCubiculos	1	4.545	0.35	0	0	0	23.1	36.7

Descripción	Suelo exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			18.02
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	Suelo Terreno-1	1	1.776	18.02	0	0	1	23.1	746.7

Descripción	Orientacion hacia espacio B-12	Temp. [°C]			7.9	Sup. Bruta [m ²]			19.65
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	SueloCubiculos	1	2.579	19.65	0	0	0	12.1	612.5

Volumen [m ³]	Infiltraciones [Vol/h]	Caudal de aire [m ³ /h]	ΔT [°C]	Pérdidas [W]
90.1	0.5	45	23.1	345

Incremento por intermitencia () [W]:	0
Pérdidas [W]:	2176.4
Aporte de la ventilación [W]:	0
TOTAL [W]:	2176.4

Unidad inmobiliaria: Cubiculos

Orientaciones del espacio: B-5 - Sala-4

Descripción	Norte	Incr. [%]			20	Sup. Bruta [m ²]			19.65
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	MuroFachada	1	0.683	19.65	0	0	0	23.1	371.8
Puente termico	C2 - 2 pared externa (esquina externa, aislado en su pa	1	0	0	0.05	10	0	23.1	13.9
Puente termico	F2 - Suelo interno - Pared externa (aislado en parte in	1	0	0	0.45	4	0	23.1	49.9

Descripción	Suelo exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			18.02
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	Suelo Terreno-1	1	1.776	18.02	0	0	1	23.1	746.7

Descripción	Orientacion hacia espacio B-12	Temp. [°C]			7.9	Sup. Bruta [m ²]			19.65
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	SueloCubiculos	1	2.579	19.65	0	0	0	12.1	612.5

Volumen [m ³]	Infiltraciones [Vol/h]	Caudal de aire [m ³ /h]	ΔT [°C]	Pérdidas [W]
90.1	0.5	45	23.1	345

Incremento por intermitencia () [W]:	0
Pérdidas [W]:	2139.7
Aporte de la ventilación [W]:	0
TOTAL [W]:	2139.7

Unidad inmobiliaria: Cubiculos

Orientaciones del espacio: B-6 - Sala-5

Descripción	Norte	Incr. [%]			20	Sup. Bruta [m ²]			17.4
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	MuroFachada	1	0.683	17.4	0	0	0	23.1	329.2
Puente termico	W02 - Cerramiento puertas y ventanas (línea externa)-Pa	1	0	0	0.325	5	0	23.1	45
Puente termico	F2 - Suelo interno - Pared externa (aislado en parte in	1	0	0	0.45	3.55	0	23.1	44.3
Puente termico	C2 - 2 pared externa (esquina externa, aislado en su pa	1	0	0	0.05	5	0	23.1	6.9

Descripción	Suelo exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			18.87
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	Suelo Terreno-1	1	1.776	18.87	0	0	1	23.1	781.7

Descripción	Orientacion hacia espacio B-12	Temp. [°C]			7.9	Sup. Bruta [m ²]			49.41
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	SueloCubiculos	1	2.579	49.41	0	0	0	12.1	1540

Volumen [m ³]	Infiltraciones [Vol/h]	Caudal de aire [m ³ /h]	ΔT [°C]	Pérdidas [W]
94.33	0.5	45	23.1	361.2

Incremento por intermitencia () [W]:	0
Pérdidas [W]:	3108.3
Aporte de la ventilación [W]:	0
TOTAL [W]:	3108.3

Unidad inmobiliaria: Cubiculos

Orientaciones del espacio: B-7 - Despacho-1

Descripción	Sur	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			22
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	MuroFachada	1	0.683	22	0	0	0	23.1	346.9
Puente termico	W02 - Cerramiento puertas y ventanas (línea externa)-Pa	1	0	0	0.325	10	0	23.1	75.1
Puente termico	F2 - Suelo interno - Pared externa (aislado en parte in	1	0	0	0.45	4.45	0	23.1	46.3

Descripción	Tejado exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			0.61
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	TechoCubiculos	1	4.545	0.61	0	0	0	23.1	64.3

Descripción	Suelo exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			20.26
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	Suelo Terreno-1	1	1.776	20.26	0	0	1	23.1	839.4

Descripción	Orientacion hacia espacio B-12	Temp. [°C]			7.9	Sup. Bruta [m ²]			14.12
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	ParedInterior	1	2.858	14.12	0	0	0	12.1	488

Descripción	Orientacion hacia espacio B-1	Temp. [°C]			20	Sup. Bruta [m ²]			30.9
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	ParedInterior	1	2.858	30.9	0	0	0	0	0

Volumen [m ³]	Infiltraciones [Vol/h]	Caudal de aire [m ³ /h]	ΔT [°C]	Pérdidas [W]
101.29	0.5	50	23.1	387.8

Incremento por intermitencia () [W]:	0
Pérdidas [W]:	2247.8
Aporte de la ventilación [W]:	0
TOTAL [W]:	2247.8

Unidad inmobiliaria: Cubiculos

Orientaciones del espacio: B-8 - Sala-6

Descripción	Sur	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			19.75
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	MuroFachada	1	0.683	19.75	0	0	0	23.1	311.4
Puente termico	W02 - Cerramiento puertas y ventanas (línea externa)-Pa	1	0	0	0.325	10	0	23.1	75.1
Puente termico	F2 - Suelo interno - Pared externa (aislado en parte in	1	0	0	0.45	4	0	23.1	41.6

Descripción	Tejado exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			5.42
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	TechoCubiculos	1	4.545	5.42	0	0	0	23.1	568.7

Descripción	Suelo exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			18.19
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	Suelo Terreno-1	1	1.776	18.19	0	0	1	23.1	753.5

Descripción	Orientacion hacia espacio B-12	Temp. [°C]			7.9	Sup. Bruta [m ²]			19.75
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	ParedInterior	1	2.858	19.75	0	0	0	12.1	682.3

Volumen [m ³]	Infiltraciones [Vol/h]	Caudal de aire [m ³ /h]	ΔT [°C]	Pérdidas [W]
90.93	0.5	45	23.1	348.2

Incremento por intermitencia () [W]:	0
Pérdidas [W]:	2780.8
Aporte de la ventilación [W]:	0
TOTAL [W]:	2780.8

Unidad inmobiliaria: Cubiculos

Orientaciones del espacio: B-9 - Sala-7

Descripción	Sur	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			19.75
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	MuroFachada	1	0.683	19.75	0	0	0	23.1	311.4
Puente termico	W02 - Cerramiento puertas y ventanas (línea externa)-Pa	1	0	0	0.325	10	0	23.1	75.1
Puente termico	F2 - Suelo interno - Pared externa (aislado en parte in	1	0	0	0.45	4	0	23.1	41.6

Descripción	Tejado exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			5.39
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	TechoCubiculos	1	4.545	5.39	0	0	0	23.1	566.2

Descripción	Suelo exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			18.19
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	Suelo Terreno-1	1	1.776	18.19	0	0	1	23.1	753.5

Descripción	Orientacion hacia espacio B-12	Temp. [°C]			7.9	Sup. Bruta [m ²]			19.75
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	ParedInterior	1	2.858	19.75	0	0	0	12.1	682.3

Volumen [m ³]	Infiltraciones [Vol/h]	Caudal de aire [m ³ /h]	ΔT [°C]	Pérdidas [W]
90.93	0.5	45	23.1	348.2

Incremento por intermitencia () [W]:	0
Pérdidas [W]:	2778.3
Aporte de la ventilación [W]:	0
TOTAL [W]:	2778.3

Unidad inmobiliaria: Cubiculos

Orientaciones del espacio: E-13 - Aula-1

Descripción	Tejado exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			14.09
Tipo	Descripción	Nº	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	TechoCubiculos	1	4.545	14.09	0	0	0	23.1	1479.9
Puente termico	IW6 - Pared interna - Suelo externo (aislamiento extern	1	0	0	0.025	15.44	0	23.1	8.9

Descripción	Orientacion hacia espacio E-12	Temp. [°C]			5.8	Sup. Bruta [m ²]			59.17
Tipo	Descripción	Nº	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	SueloCubiculos	1	2.579	37.51	0	0	0	14.2	1375.9
Elemento Princi	ParedInterior	1	2.858	21.66	0	0	0	14.2	880.9

Volumen [m ³]	Infiltraciones [Vol/h]	Caudal de aire [m ³ /h]	ΔT [°C]	Pérdidas [W]
70.47	0.5	35	23.1	269.8

Incremento por intermitencia () [W]:	0
Pérdidas [W]:	4015.4
Aporte de la ventilación [W]:	0
TOTAL [W]:	4015.4

Unidad inmobiliaria: Cubiculos

Orientaciones del espacio: E-14 - Aula-3

Descripción	Este	Incr. [%]			15	Sup. Bruta [m ²]			0.17
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	SueloCubiculos	1	2.579	0.17	0	0	0	23.1	12

Descripción	Oeste	Incr. [%]			10	Sup. Bruta [m ²]			0.12
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	ParedInterior	1	2.858	0.12	0	0	0	23.1	9.1

Descripción	Norte	Incr. [%]			20	Sup. Bruta [m ²]			56.3
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	ParedInterior	1	2.858	0.14	0	0	0	23.1	11.3
Elemento Princi	MuroFachada	1	0.683	55.98	0	0	0	23.1	1059.3
Elemento Princi	SueloCubiculos	1	2.579	0.17	0	0	0	23.1	12.5
Puente termico	W02 - Cerramiento puertas y ventanas (línea externa)-Pa	1	0	0	0.325	10	0	23.1	90.1
Puente termico	F2 - Suelo interno - Pared externa (aislado en parte in	1	0	0	0.45	11.26	0	23.1	140.4
Puente termico	R02 - Techo externo (aislamiento externo)-Pared externa	1	0	0	0.325	11.26	0	23.1	101.4

Descripción	Tejado exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			55.19
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	TechoCubiculos	1	4.545	55.19	0	0	0	23.1	5795
Puente termico	IW6 - Pared interna - Suelo esterno (aislamiento extern	1	0	0	0.025	22.9	0	23.1	13.2

Descripción	Orientacion hacia espacio E-12	Temp. [°C]			5.8	Sup. Bruta [m ²]			95.94
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	SueloCubiculos	1	2.579	87.95	0	0	0	14.2	3226.3
Elemento Princi	ParedInterior	1	2.858	7.99	0	0	0	14.2	324.9

Volumen [m ³]	Infiltraciones [Vol/h]	Caudal de aire [m ³ /h]	ΔT [°C]	Pérdidas [W]
275.95	0.5	140	23.1	1056.6

Incremento por intermitencia () [W]:	0
Pérdidas [W]:	11852
Aporte de la ventilación [W]:	0
TOTAL [W]:	11852

Unidad inmobiliaria: Cubiculos

Orientaciones del espacio: E-3 - Aula-2

Descripción	Tejado exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			12.68
Tipo	Descripción	Nº	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	TechoCubiculos	1	4.545	12.68	0	0	0	23.1	1331.5
Puente termico	IW6 - Pared interna - Suelo externo (aislamiento extern	1	0	0	0.025	14.54	0	23.1	8.4

Descripción	Orientacion hacia espacio E-12	Temp. [°C]			5.8	Sup. Bruta [m ²]			38.99
Tipo	Descripción	Nº	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	SueloCubiculos	1	2.579	19.49	0	0	0	14.2	715.1
Elemento Princi	ParedInterior	1	2.858	19.49	0	0	0	14.2	792.6

Volumen [m ³]	Infiltraciones [Vol/h]	Caudal de aire [m ³ /h]	ΔT [°C]	Pérdidas [W]
63.41	0.5	30	23.1	242.8

Incremento por intermitencia () [W]:	0
Pérdidas [W]:	3090.4
Aporte de la ventilación [W]:	0
TOTAL [W]:	3090.4

Unidad inmobiliaria: Cubiculos

Orientaciones del espacio: E-7 - Despacho-2

Descripción	Sur	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			19.65
Tipo	Descripción	Nº	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	MuroFachada	1	0.683	19.65	0	0	0	23.1	309.8
Puente termico	W02 - Cerramiento puertas y ventanas (línea externa)-Pa	1	0	0	0.325	5	0	23.1	37.5
Puente termico	C2 - 2 pared externa (esquina externa, aislado en su pa	1	0	0	0.05	5	0	23.1	5.8
Puente termico	F2 - Suelo interno - Pared externa (aislado en parte in	1	0	0	0.45	3.98	0	23.1	41.4
Puente termico	R02 - Techo externo (aislamiento externo)-Pared externa	1	0	0	0.325	3.98	0	23.1	29.9

Descripción	Tejado exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			18.09
Tipo	Descripción	Nº	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	TechoCubiculos	1	4.545	18.09	0	0	0	23.1	1899.6
Puente termico	IW6 - Pared interna - Suelo esterno (aislamiento extern	1	0	0	0.025	13.24	0	23.1	7.6

Descripción	Orientacion hacia espacio E-1	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			30.49
Tipo	Descripción	Nº	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	ParedInterior	1	2.858	30.49	0	0	0	20	1745.6

Descripción	Orientacion hacia espacio E-12	Temp. [°C]			5.8	Sup. Bruta [m ²]			18.4
Tipo	Descripción	Nº	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	ParedInterior	1	2.858	18.4	0	0	0	14.2	748.3

Volumen [m ³]	Infiltraciones [Vol/h]	Caudal de aire [m ³ /h]	ΔT [°C]	Pérdidas [W]
90.46	0.5	45	23.1	346.3

Incremento por intermitencia () [W]:	0
Pérdidas [W]:	5171.8
Aporte de la ventilación [W]:	0
TOTAL [W]:	5171.8

Unidad inmobiliaria: Cubiculos

Orientaciones del espacio: E-9 - Aula-4

Descripción	Este	Incr. [%]			15	Sup. Bruta [m ²]			0.13
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	ParedInterior	1	2.858	0.13	0	0	0	23.1	9.5

Descripción	Norte	Incr. [%]			20	Sup. Bruta [m ²]			0.17
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	ParedInterior	1	2.858	0.17	0	0	0	23.1	13.6

Descripción	Tejado exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			71.47
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	TechoCubiculos	1	4.545	71.47	0	0	0	23.1	7504
Puente termico	IW6 - Pared interna - Suelo externo (aislamiento extern	1	0	0	0.025	42.52	0	23.1	24.6

Descripción	Suelo exterior	Incr. [%]			0	Sup. Bruta [m ²]			16.85
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	SueloCubiculos	1	2.579	16.85	0	0	0	23.1	1003.9

Descripción	Orientacion hacia espacio E-12	Temp. [°C]			5.8	Sup. Bruta [m ²]			192.64
Tipo	Descripción	N°	K	Sup.	K-Lin	Long.	Inc.	ΔT	Pérdidas
Elemento Princi	ParedInterior	1	2.858	192.64	0	0	0	14.2	7832.9

Volumen [m ³]	Infiltraciones [Vol/h]	Caudal de aire [m ³ /h]	ΔT [°C]	Pérdidas [W]
357.33	0.5	180	23.1	1368.2

Incremento por intermittenca () [W]:	0
Pérdidas [W]:	17756.6
Aporte de la ventilación [W]:	0
TOTAL [W]:	17756.6

CALCULO DE LAS CARGAS TERMICAS ESTIVALES E INVERNALES

Método RTS - ASHRAE Handbook 2001

Proyecto	:		
Revisión	:0	Fecha	
Cliente	:		
Proyectista	:		
Localidad	: Zaragoza		
Condiciones exteriores de proyecto		Invierno	Verano
Temperatura b. s.	[°C]:	-3.1	35.5
Temperatura b. h.	[°C]:	-4.1	22.6
Humedad relativa	[%]:	78.7	33.7

1. DATOS GENERALES

1.1) Datos de la Localidad

Localidad:	Zaragoza		
Altitud s.n.m.	[m]:	207.00	
Latitud	[°N]:	41.40	
Longitud	[°]:	1.10	
Meridiano de referencia	[DEG]:	0	
Condiciones exteriores de proyecto		Invierno	Verano
Temperatura b.s.	[°C]:	-3.1	35.5
Temperatura b.h.	[°C]:	-4.1	22.6
Humedad Relativa	[%]:	78.7	33.7
Variación térmica diaria	[°C]:		13.1
Factor de nubosidad	[0.85 ÷ 1]:		0.85
Reflectividad terreno circundante	[0 ÷ 1]:		0.2

1.2) Orientaciones

Orientación	Tipo	Orient.	Grad.	Temp. b.s.		Incr.
				Verano [°C]	Invierno [°C]	
Descripción	E/I	[Deg]	[Deg]			[%]
Sur	E	180	90			0
Este	E	90	90			15
Oeste	E	270	90			10
Norte	E	0	90			20
Tejado exterior	E	0	0			0
Suelo exterior	E	0	180			0

LEYENDA

Tipo: E = Exterior; I = Interior; T= Contraterreno
 Orientación: 0 o vacío = Norte; 90 = Este; 180 = Sur; 270 = Oeste
 Gradiente: 0 o vacío = Techos; 90 = Paredes verticales; 180 = Suelos
 Temperaturas b.s.: Válidas para orientaciones del tipo Interior y Contraterreno

1.3) Perfiles horarios

Hora																							
g																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Temperaturas [°C] - Temp.21C																							
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Temperaturas [°C] - Temp.26C																							
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Porcentaje [%] - Iluminación																							
25	25	25	25	25	25	25	25	25	100	100	100	100	25	25	100	100	100	100	25	25	25	25	25
Porcentaje [%] - 8 h.																							
0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	100	100	100	50	0	50	100	100	100	50	0	0	0	0

1.4) Cerramientos opacos: Cálculo del coeficiente de transmisión térmica K

Descripción: MuroFachada					
Hi [W/m ² °C]	7.692	He [W/m ² °C]	25		
Coefficiente de transmisión térmica K [W/m ² °C]	0.683	Color [C /M /D]:	M		
Peso [kg/m ²]	1026	Incremento de seguridad:	1		
Estratigrafía					
MATERIAL	Espesor	Conductividad	Conductancia	Cal. espec.	Densidad
(Orden: del exterior al interior)	[cm]	[W/m °C]	[W/m ² °C]	[kJ/(kg*°C)]	[kg/m ³]
1/2 pie LP métrico, 40 mm < G	90	0.695		1.000	1,140.0

Descripción: Cubierta					
Hi [W/m ² °C]	10	He [W/m ² °C]	25		
Coefficiente de transmisión térmica K [W/m ² °C]	5.882	Color [C /M /D]:	M		
Peso [kg/m ²]	60	Incremento de seguridad:	1		
Estratigrafía					
MATERIAL	Espesor	Conductividad	Conductancia	Cal. espec.	Densidad
(Orden: del exterior al interior)	[cm]	[W/m °C]	[W/m ² °C]	[kJ/(kg*°C)]	[kg/m ³]
Teja de arcilla cocida	3	1.000		0.800	2,000.0

Descripción: SueloTerreno					
Hi [W/m ² °C]	5.882	He [W/m ² °C]	25		
Coefficiente de transmisión térmica K [W/m ² °C]	3.367	Color [C /M /D]:	M		
Peso [kg/m ²]	480	Incremento de seguridad:	1		
Estratigrafía					
MATERIAL	Espesor	Conductividad	Conductancia	Cal. espec.	Densidad
(Orden: del exterior al interior)	[cm]	[W/m °C]	[W/m ² °C]	[kJ/(kg*°C)]	[kg/m ³]
Hormigón armado 2300 < d < 250	20	2.300		1.000	2,400.0

Descripción: ParedInterior					
Hi [W/m ² °C]	7.692	He [W/m ² °C]	25		
Coefficiente de transmisión térmica K [W/m ² °C]	2.858	Color [C /M /D]:	M		
Peso [kg/m ²]	0.05	Incremento de seguridad:	1		
Estratigrafía					
MATERIAL	Espesor	Conductividad	Conductancia	Cal. espec.	Densidad
(Orden: del exterior al interior)	[cm]	[W/m °C]	[W/m ² °C]	[kJ/(kg*°C)]	[kg/m ³]
Placa de yeso laminado [PYL] 7	0	0.250		1.000	825.0
Cámara de aire sin ventilar ve	5	0.278	5.560	1.000	1.0
Placa de yeso laminado [PYL] 7	0	0.250		1.000	825.0

Descripción: SueloCubiculos					
Hi [W/m ² °C]	5.882	He [W/m ² °C]	5.882		
Coefficiente de transmisión térmica K [W/m ² °C]	2.579	Color [C /M /D]:	M		
Peso [kg/m ²]	145	Incremento de seguridad:	1		
Estratigrafía					
MATERIAL	Espesor	Conductividad	Conductancia	Cal. espec.	Densidad
(Orden: del exterior al interior)	[cm]	[W/m °C]	[W/m ² °C]	[kJ/(kg*°C)]	[kg/m ³]
Mortero de cemento o cal para	5	1.800		1.000	2,100.0
Plaqueta o baldosa cerámica	2	1.000		0.800	2,000.0

Descripción: TechoCubiculos					
Hi [W/m ² °C]	10	He [W/m ² °C]	25		
Coefficiente de transmisión térmica K [W/m ² °C]	4.545	Color [C /M /D]:	M		
Peso [kg/m ²]	430	Incremento de seguridad:	1		
Estratigrafía					
MATERIAL	Espesor	Conductividad	Conductancia	Cal. espec.	Densidad
(Orden: del exterior al interior)	[cm]	[W/m °C]	[W/m ² °C]	[kJ/(kg*°C)]	[kg/m ³]
Hormigón armado d > 2500	15	2.500		1.000	2,600.0
Plaqueta o baldosa cerámica	2	1.000		0.800	2,000.0

Descripción: Suelo Terreno-1					
-------------------------------------	--	--	--	--	--

Hi [W/m ² °C]	5.882	He [W/m ² °C]	25		
Coeficiente de transmisión térmica K [W/m ² °C]	1.794	Color [C /M /D]:	M		
Peso [kg/m ²]	698.5	Incremento de seguridad:	1.01		
Estratigrafía					
MATERIAL	Espesor	Conductividad	Conductancia	Cal. espec.	Densidad
(Orden: del exterior al interior)	[cm]	[W/m °C]	[W/m ² °C]	[kJ/(kg* °C)]	[kg/m ³]
Arenisca [2200 < d < 2600]	15	3.000		1.000	2,400.0
FU Entregado cerámico -Canto	25	0.937		1.000	1,110.0
Mortero de cemento o cal para	1	1.300		1.000	1,900.0
Asfalto	2	0.700		1.000	2,100.0

Descripción: Vidrio claro 6mm					
Hi [W/m ² °C]	7.963	He [W/m ² °C]	25		
Coeficiente de transmisión térmica K [W/m ² °C]	5.806	Color [C /M /D]:	M		
Peso [kg/m ²]	6	Incremento de seguridad:	1		
Estratigrafía					
MATERIAL	Espesor	Conductividad	Conductancia	Cal. espec.	Densidad
(Orden: del exterior al interior)	[cm]	[W/m °C]	[W/m ² °C]	[kJ/(kg* °C)]	[kg/m ³]
Vidrio claro sin impurezas 6mm	0.6	0.900		0.840	1,000.0

Descripción: Falso					
Hi [W/m ² °C]	10	He [W/m ² °C]	10		
Coeficiente de transmisión térmica K [W/m ² °C]	4.998	Color [C /M /D]:	M		
Peso [kg/m ²]	39	Incremento de seguridad:	1		
Estratigrafía					
MATERIAL	Espesor	Conductividad	Conductancia	Cal. espec.	Densidad
(Orden: del exterior al interior)	[cm]	[W/m °C]	[W/m ² °C]	[kJ/(kg* °C)]	[kg/m ³]
Acero	0.5	50.000		0.450	7,800.0

4. DETALLE DE LAS POTENCIAS Y DE LAS CARGAS TERMICAS ESTIVALES E INVERNALES

Planta	Baja	Zona	SueloRadiante	Esp.	B-1-Polivalente
Sup. [m ²]:	205.83	Volumen [m ³]:	1,029.16	Altura [m]:	5.00
PERSONAS					
Ocupación [n.]:	10	Sens. [W]/p:	65	Latente [W]/p:	40.0
				Perfil horario:	1
ILUMINACION					
Fijo [W/m ²]:	20.00	Variable [W/m ²]:		Código iluminación:	2
				Perfil horario:	1
EQUIPAMIENTOS					
Sensible. [W]:	3,087.50	Radiante [%]:	0.45	Latente [W/m ²]:	
				Perfil horario:	1
INFILTRACIONES					
Verano [Vol/h]:	0.50			Invierno [Vol/h]:	
AIRE EXTERIOR TRATADO					
	[Vol/h]:			[l/s]:	

SUPERFICIES INTERCAMBIANTES

Tipo	Orientación	Descripción	Area [m ²]
Pared	Suelo exterior	Suelo Terreno-1	205.83
Pared	Sur	MuroFachada	38.82
Pared	Orientacion hacia espacio	ParedInterior	31.27
Pared	Orientacion hacia espacio	ParedInterior	64.98
Pared	Norte	MuroFachada	43.57
Pared	Oeste	MuroFachada	56.50
Ventana	Sur	Ventana	4.80
Ventana	Norte	Ventana	4.80
Ventana	Norte	Ventana	4.80
Ventana	Norte	Ventana	4.80
Ventana	Norte	Ventana	4.80
Ventana	Oeste	Ventana	4.80
Ventana	Oeste	Ventana	4.80
Ventana	Oeste	Ventana	4.80
Ventana	Oeste	Ventana	4.80
Ventana	Oeste	Ventana	4.80
Ventana	Oeste	Ventana	4.80
Ventana	Oeste	Ventana	4.80
Ventana	Sur	Ventana	4.80
Ventana	Sur	Ventana	4.80
Ventana	Sur	Ventana	4.80

PUENTES TERMICOS

Orientación	1° Puente térmico		2° Puente térmico	
	[Cod.]	Long. [m]	[Cod.]	Long. [m]
Sur	-1	11.60	0	
Sur	4	11.63	0	
Sur	7	5.00	0	
Norte	7	5.00	0	
Norte	-1	12.55	0	
Norte	4	12.58	0	
Norte	3	5.00	0	
Oeste	3	10.00	0	
Oeste	-1	16.10	0	
Oeste	4	16.10	0	
Sur	3	5.00	0	

POTENCIA FRIGORIFICA Y CARGA TERMICA MAXIMA

CARGA TERMICA MAXIMA EN VERANO			Mes:	0	Hora:	0
	Sensible [W]		Latente [W]			
Radiación solar						
Conducción						
Iluminación						
Ocupación						
Equipamientos						
Infiltraciones						S/T

Total					
Totale (Sensible + Latente) [W]:					
POTENCIA MAXIMA	Sens. [W]:		Total [W]:	Mes: 0	Hora: 0
CARGA TERMICA MAXIMA INVERNAL					
	Sensible [W]				
Conducción	27,727.80				
Infiltraciones					
Total	27,727.80				
POTENCIA MAXIMA	27,727.80			Mes: 1	Hora: 0

Planta	Baja	Zona	Cubiculos	Esp.	B-10-Sala-8
Sup. [m ²]:	18.19	Volumen [m ³]:	90.93	Altura [m]:	5.00
PERSONAS					
Ocupación [n.]:	2	Sens. [W]/p:	65	Latente [W]/p:	40.0
				Perfil horario:	4
ILUMINACION					
Fijo [W/m ²]:	20.00	Variable [W/m ²]:		Código iluminación:	2
				Perfil horario:	4
EQUIPAMIENTOS					
Sensible. [W]:	363.70	Radiante [%]:	0.45	Latente [W/m ²]:	
				Perfil horario:	4
INFILTRACIONES					
Verano [Vol/h]:	0.50	Invierno [Vol/h]:	0.50		
AIRE EXTERIOR TRATADO					
	[Vol/h]:			[l/s]:	

SUPERFICIES INTERCAMBIANTES

Tipo	Orientación	Descripción	Area [m ²]
Pared	Suelo exterior	Suelo Terreno-1	18.19
Pared	Tejado exterior	TechoCubiculos	5.37
Pared	Sur	MuroFachada	19.75
Pared	Orientacion hacia espacio	ParedInterior	19.75

PUENTES TERMICOS

Orientación	1° Puente térmico		2° Puente térmico	
	[Cod.]	Long. [m]	[Cod.]	Long. [m]
Sur	7	10.00	0	
Sur	-1	3.95	0	
Sur	4	4.00	0	

POTENCIA FRIGORIFICA Y CARGA TERMICA MAXIMA

CARGA TERMICA MAXIMA EN VERANO				Mes:	7	Hora:	18	
	Sensible [W]		Latente [W]					
Radiación solar								
Conducción	567.20							
Iluminación	247.90							
Ocupación	105.00		80.00					
Equipamientos	298.30							
Infiltraciones	99.70		55.00				S/T	
Total	1,318.00		135.00				0.91	
Totale (Sensible + Latente) [W]:	1,453.00							
POTENCIA MAXIMA	Sens. [W]:	1,126.40	Total [W]:	1,241.80	Mes:	7	Hora:	18
CARGA TERMICA MAXIMA INVERNAL								
	Sensible [W]							
Conducción	2,427.50							
Infiltraciones	348.20							
Total	2,775.70							
POTENCIA MAXIMA		2,775.70			Mes:	1	Hora:	0

Planta	Baja	Zona	Cubiculos	Esp.	B-11-Sala-9		
Sup. [m ²]:	19.23	Volumen [m ³]:	96.14	Altura [m]:	5.00		
PERSONAS							
Ocupación [n.]:	2	Sens. [W]/p:	65	Latente [W]/p:	40.0	Perfil horario:	4
ILUMINACION							
Fijo [W/m ²]:	20.00	Variable [W/m ²]:		Código iluminación:	2	Perfil horario:	4
EQUIPAMIENTOS							
Sensible. [W]:	384.60	Radiante [%]:	0.45	Latente [W/m ²]:		Perfil horario:	4
INFILTRACIONES							
Verano [Vol/h]:	0.50	Invierno [Vol/h]:	0.50				
AIRE EXTERIOR TRATADO							
[Vol/h]:		[l/s]:					

SUPERFICIES INTERCAMBIANTES

Tipo	Orientación	Descripción	Area [m ²]
Pared	Suelo exterior	Suelo Terreno-1	19.23
Pared	Tejado exterior	TechoCubiculos	4.98
Pared	Sur	MuroFachada	18.25
Pared	Orientacion hacia espacio	ParedInterior	48.76

PUENTES TERMICOS

Orientación	1° Puente térmico		2° Puente térmico	
	[Cod.]	Long. [m]	[Cod.]	Long. [m]
Sur	7	10.00	0	
Sur	-1	3.65	0	
Sur	4	3.70	0	

POTENCIA FRIGORIFICA Y CARGA TERMICA MAXIMA

CARGA TERMICA MAXIMA EN VERANO				Mes:	7	Hora:	18	
	Sensible [W]		Latente [W]					
Radiación solar								
Conducción	535.30							
Iluminación	262.10							
Ocupación	105.00		80.00					
Equipamientos	315.40							
Infiltraciones	105.40		58.20			S/T		
Total	1,323.20		138.20			0.91		
Totale (Sensible + Latente) [W]:	1,461.30							
POTENCIA MAXIMA	Sens. [W]:	1,088.60	Total [W]:	1,202.30	Mes:	7	Hora:	18
CARGA TERMICA MAXIMA INVERNAL								
	Sensible [W]							
Conducción	3,405.60							
Infiltraciones	368.10							
Total	3,773.70							
POTENCIA MAXIMA		3,773.70			Mes:	1	Hora:	0

Planta	Baja	Zona	Cubiculos	Esp.	B-2-Sala-1
Sup. [m ²]:	20.08	Volumen [m ³]:	100.42	Altura [m]:	5.00
PERSONAS					
Ocupación [n.]:	2	Sens. [W]/p:	65	Latente [W]/p:	40.0
				Perfil horario:	4
ILUMINACION					
Fijo [W/m ²]:	20.00	Variable [W/m ²]:		Código iluminación:	2
				Perfil horario:	4
EQUIPAMIENTOS					
Sensible. [W]:	401.70	Radiante [%]:	0.45	Latente [W/m ²]:	
				Perfil horario:	4
INFILTRACIONES					
Verano [Vol/h]:	0.50	Invierno [Vol/h]:	0.50		
AIRE EXTERIOR TRATADO					
	[Vol/h]:			[l/s]:	

SUPERFICIES INTERCAMBIANTES

Tipo	Orientación	Descripción	Area [m ²]
Pared	Suelo exterior	Suelo Terreno-1	20.08
Pared	Tejado exterior	TechoCubiculos	5.91
Pared	Orientacion hacia espacio	SueloCubiculos	44.83
Pared	Norte	MuroFachada	21.90

PUENTES TERMICOS

Orientación	1° Puente térmico		2° Puente térmico	
	[Cod.]	Long. [m]	[Cod.]	Long. [m]
Norte	3	5.00	0	
Norte	-1	4.38	0	
Norte	4	4.45	0	
Norte	7	5.00	0	

POTENCIA FRIGORIFICA Y CARGA TERMICA MAXIMA

CARGA TERMICA MAXIMA EN VERANO				Mes:	7	Hora:	18
	Sensible [W]		Latente [W]				
Radiación solar							
Conducción	577.50						
Iluminación	273.80						
Ocupación	105.00		80.00				
Equipamientos	329.40						
Infiltraciones	110.10		60.70			S/T	
Total	1,395.80		140.70			0.91	
Totale (Sensible + Latente) [W]:	1,536.50						
POTENCIA MAXIMA	Sens. [W]: 1,158.60	Total [W]: 1,275.50	Mes:	7	Hora:	18	
CARGA TERMICA MAXIMA INVERNAL							
	Sensible [W]						
Conducción	3,372.20						
Infiltraciones	384.50						
Total	3,756.70						
POTENCIA MAXIMA	3,756.70		Mes:	1	Hora:	0	

Planta	Baja	Zona	Cubiculos	Esp.	B-3-Sala-2
Sup. [m ²]:	18.02	Volumen [m ³]:	90.10	Altura [m]:	5.00
PERSONAS					
Ocupación [n.]:	2	Sens. [W]/p:	65	Latente [W]/p:	40.0
				Perfil horario:	4
ILUMINACION					
Fijo [W/m ²]:	20.00	Variable [W/m ²]:		Código iluminación:	2
				Perfil horario:	4
EQUIPAMIENTOS					
Sensible. [W]:	360.40	Radiante [%]:	0.45	Latente [W/m ²]:	
				Perfil horario:	4
INFILTRACIONES					
Verano [Vol/h]:	0.50			Invierno [Vol/h]:	0.50
AIRE EXTERIOR TRATADO					
	[Vol/h]:			[l/s]:	

SUPERFICIES INTERCAMBIANTES

Tipo	Orientación	Descripción	Area [m ²]
Pared	Suelo exterior	Suelo Terreno-1	18.02
Pared	Tejado exterior	TechoCubiculos	5.31
Pared	Orientacion hacia espacio	SueloCubiculos	19.65
Pared	Norte	MuroFachada	19.65

PUENTES TERMICOS

Orientación	1° Puente térmico		2° Puente térmico	
	[Cod.]	Long. [m]	[Cod.]	Long. [m]
Norte	3	10.00	0	
Norte	-1	3.93	0	
Norte	4	4.00	0	

POTENCIA FRIGORIFICA Y CARGA TERMICA MAXIMA

CARGA TERMICA MAXIMA EN VERANO				Mes:	7	Hora:	18	
	Sensible [W]		Latente [W]					
Radiación solar								
Conducción	507.80							
Iluminación	245.60							
Ocupación	105.00		80.00					
Equipamientos	295.60							
Infiltraciones	98.80		54.50			S/T		
Total	1,252.80		134.50			0.90		
Totale (Sensible + Latente) [W]:	1,387.30							
POTENCIA MAXIMA	Sens. [W]:	1,064.30	Total [W]:	1,178.60	Mes:	7	Hora:	18
CARGA TERMICA MAXIMA INVERNAL								
	Sensible [W]							
Conducción	2,351.80							
Infiltraciones	345.00							
Total	2,696.80							
POTENCIA MAXIMA		2,696.80			Mes:	1	Hora:	0

Planta	Baja	Zona	Cubiculos	Esp.	B-4-Sala-3
Sup. [m ²]:	18.02	Volumen [m ³]:	90.10	Altura [m]:	5.00
PERSONAS					
Ocupación [n.]:	2	Sens. [W]/p:	65	Latente [W]/p:	40.0
				Perfil horario:	4
ILUMINACION					
Fijo [W/m ²]:	20.00	Variable [W/m ²]:		Código iluminación:	2
				Perfil horario:	4
EQUIPAMIENTOS					
Sensible. [W]:	360.40	Radiante [%]:	0.45	Latente [W/m ²]:	
				Perfil horario:	4
INFILTRACIONES					
Verano [Vol/h]:	0.50	Invierno [Vol/h]:	0.50		
AIRE EXTERIOR TRATADO					
	[Vol/h]:			[l/s]:	

SUPERFICIES INTERCAMBIANTES

Tipo	Orientación	Descripción	Area [m ²]
Pared	Suelo exterior	Suelo Terreno-1	18.02
Pared	Tejado exterior	TechoCubiculos	0.35
Pared	Orientacion hacia espacio	SueloCubiculos	19.65
Pared	Norte	MuroFachada	19.65

PUENTES TERMICOS

Orientación	1° Puente térmico		2° Puente térmico	
	[Cod.]	Long. [m]	[Cod.]	Long. [m]
Norte	3	10.00	0	
Norte	-1	7.86	0	
Norte	4	4.00	0	

POTENCIA FRIGORIFICA Y CARGA TERMICA MAXIMA

CARGA TERMICA MAXIMA EN VERANO				Mes:	7	Hora:	16	
	Sensible [W]		Latente [W]					
Radiación solar								
Conducción	157.70							
Iluminación	239.30							
Ocupación	103.60		80.00					
Equipamientos	291.90							
Infiltraciones	133.30		54.50			S/T		
Total	925.80		134.50			0.87		
Totale (Sensible + Latente) [W]:								
POTENCIA MAXIMA	Sens. [W]:	745.60	Total [W]:	854.00	Mes:	7	Hora:	17
CARGA TERMICA MAXIMA INVERNAL								
	Sensible [W]							
Conducción	1,831.50							
Infiltraciones	345.00							
Total	2,176.40							
POTENCIA MAXIMA		2,176.40			Mes:	1	Hora:	0

Planta	Baja	Zona	Cubiculos	Esp.	B-5-Sala-4		
Sup. [m ²]:	18.02	Volumen [m ³]:	90.10	Altura [m]:	5.00		
PERSONAS							
Ocupación [n.]:	2	Sens. [W]/p:	65	Latente [W]/p:	40.0	Perfil horario:	4
ILUMINACION							
Fijo [W/m ²]:	20.00	Variable [W/m ²]:		Código iluminación:	2	Perfil horario:	4
EQUIPAMIENTOS							
Sensible. [W]:	360.40	Radiante [%]:	0.45	Latente [W/m ²]:		Perfil horario:	4
INFILTRACIONES							
Verano [Vol/h]:	0.50	Invierno [Vol/h]:	0.50				
AIRE EXTERIOR TRATADO							
[Vol/h]:		[l/s]:					

SUPERFICIES INTERCAMBIANTES

Tipo	Orientación	Descripción	Area [m ²]
Pared	Suelo exterior	Suelo Terreno-1	18.02
Pared	Orientacion hacia espacio	SueloCubiculos	19.65
Pared	Norte	MuroFachada	19.65

PUENTES TERMICOS

Orientación	1° Puente térmico		2° Puente térmico	
	[Cod.]	Long. [m]	[Cod.]	Long. [m]
Norte	3	10.00	0	
Norte	-1	3.93	0	
Norte	4	4.00	0	

POTENCIA FRIGORIFICA Y CARGA TERMICA MAXIMA

CARGA TERMICA MAXIMA EN VERANO				Mes:	7	Hora:	16	
	Sensible [W]		Latente [W]					
Radiación solar								
Conducción	138.90							
Iluminación	239.30							
Ocupación	103.60		80.00					
Equipamientos	291.90							
Infiltraciones	133.30		54.50			S/T		
Total	907.00		134.50			0.87		
Totale (Sensible + Latente) [W]:		1,041.50						
POTENCIA MAXIMA	Sens. [W]:	726.10	Total [W]:	833.80	Mes:	7	Hora:	17
CARGA TERMICA MAXIMA INVERNAL								
	Sensible [W]							
Conducción	1,794.70							
Infiltraciones	345.00							
Total	2,139.70							
POTENCIA MAXIMA	2,139.70				Mes:	1	Hora:	0

Planta	Baja	Zona	Cubiculos	Esp.	B-6-Sala-5
Sup. [m ²]:	18.87	Volumen [m ³]:	94.33	Altura [m]:	5.00
PERSONAS					
Ocupación [n.]:	2	Sens. [W]/p:	65	Latente [W]/p:	40.0
				Perfil horario:	4
ILUMINACION					
Fijo [W/m ²]:	20.00	Variable [W/m ²]:		Código iluminación:	2
				Perfil horario:	4
EQUIPAMIENTOS					
Sensible. [W]:	377.30	Radiante [%]:	0.45	Latente [W/m ²]:	
				Perfil horario:	4
INFILTRACIONES					
Verano [Vol/h]:	0.50			Invierno [Vol/h]:	0.50
AIRE EXTERIOR TRATADO					
	[Vol/h]:			[l/s]:	

SUPERFICIES INTERCAMBIANTES

Tipo	Orientación	Descripción	Area [m ²]
Pared	Suelo exterior	Suelo Terreno-1	18.87
Pared	Orientacion hacia espacio	SueloCubiculos	49.41
Pared	Norte	MuroFachada	17.40

PUENTES TERMICOS

Orientación	1° Puente térmico		2° Puente térmico	
	[Cod.]	Long. [m]	[Cod.]	Long. [m]
Norte	7	5.00	0	
Norte	-1	3.48	0	
Norte	4	3.55	0	
Norte	3	5.00	0	

POTENCIA FRIGORIFICA Y CARGA TERMICA MAXIMA

CARGA TERMICA MAXIMA EN VERANO				Mes:	7	Hora:	16	
	Sensible [W]		Latente [W]					
Radiación solar								
Conducción	146.20							
Iluminación	250.50							
Ocupación	103.60		80.00					
Equipamientos	305.60							
Infiltraciones	139.50		57.10			S/T		
Total	945.40		137.10			0.87		
Totale (Sensible + Latente) [W]:								
POTENCIA MAXIMA	Sens. [W]:	737.30	Total [W]:	844.20	Mes:	6	Hora:	16
CARGA TERMICA MAXIMA INVERNAL								
	Sensible [W]							
Conducción	2,747.20							
Infiltraciones	361.20							
Total	3,108.30							
POTENCIA MAXIMA		3,108.30			Mes:	1	Hora:	0

Planta	Baja	Zona	Cubiculos	Esp.	B-7-Despacho-1		
Sup. [m ²]:	20.26	Volumen [m ³]:	101.29	Altura [m]:	5.00		
PERSONAS							
Ocupación [n.]:	2	Sens. [W]/p:	65	Latente [W]/p:	40.0	Perfil horario:	4
ILUMINACION							
Fijo [W/m ²]:	20.00	Variable [W/m ²]:		Código iluminación:	2	Perfil horario:	4
EQUIPAMIENTOS							
Sensible. [W]:	405.20	Radiante [%]:	0.45	Latente [W/m ²]:		Perfil horario:	4
INFILTRACIONES							
Verano [Vol/h]:	0.50	Invierno [Vol/h]:	0.50				
AIRE EXTERIOR TRATADO							
[Vol/h]:		[l/s]:					

SUPERFICIES INTERCAMBIANTES

Tipo	Orientación	Descripción	Area [m ²]
Pared	Suelo exterior	Suelo Terreno-1	20.26
Pared	Tejado exterior	TechoCubiculos	0.61
Pared	Sur	MuroFachada	22.00
Pared	Orientacion hacia espacio	ParedInterior	14.12
Pared	Orientacion hacia espacio	ParedInterior	30.90

PUENTES TERMICOS

Orientación	1° Puente térmico		2° Puente térmico	
	[Cod.]	Long. [m]	[Cod.]	Long. [m]
Sur	7	10.00	0	
Sur	-1	8.80	0	
Sur	4	4.45	0	

POTENCIA FRIGORIFICA Y CARGA TERMICA MAXIMA

CARGA TERMICA MAXIMA EN VERANO				Mes:	7	Hora:	16
	Sensible [W]		Latente [W]				
Radiación solar							
Conducción	271.90						
Iluminación	269.00						
Ocupación	103.60		80.00				
Equipamientos	328.10						
Infiltraciones	149.80		61.30			S/T	
Total	1,122.50		141.30			0.89	
Totale (Sensible + Latente) [W]:	1,263.80						
POTENCIA MAXIMA	Sens. [W]: 891.40	Total [W]: 1,003.50	Mes:	9	Hora:	16	
CARGA TERMICA MAXIMA INVERNAL							
	Sensible [W]						
Conducción	1,859.90						
Infiltraciones	387.80						
Total	2,247.80						
POTENCIA MAXIMA	2,247.80		Mes:	1	Hora:	0	

Planta	Baja	Zona	Cubiculos	Esp.	B-8-Sala-6
Sup. [m ²]:	18.19	Volumen [m ³]:	90.93	Altura [m]:	5.00
PERSONAS					
Ocupación [n.]:	2	Sens. [W]/p:	65	Latente [W]/p:	40.0
				Perfil horario:	4
ILUMINACION					
Fijo [W/m ²]:	20.00	Variable [W/m ²]:		Código iluminación:	2
				Perfil horario:	4
EQUIPAMIENTOS					
Sensible. [W]:	363.70	Radiante [%]:	0.45	Latente [W/m ²]:	
				Perfil horario:	4
INFILTRACIONES					
Verano [Vol/h]:	0.50	Invierno [Vol/h]:	0.50		
AIRE EXTERIOR TRATADO					
	[Vol/h]:			[l/s]:	

SUPERFICIES INTERCAMBIANTES

Tipo	Orientación	Descripción	Area [m ²]
Pared	Suelo exterior	Suelo Terreno-1	18.19
Pared	Tejado exterior	TechoCubiculos	5.42
Pared	Sur	MuroFachada	19.75
Pared	Orientacion hacia espacio	ParedInterior	19.75

PUENTES TERMICOS

Orientación	1° Puente térmico		2° Puente térmico	
	[Cod.]	Long. [m]	[Cod.]	Long. [m]
Sur	7	10.00	0	
Sur	-1	3.95	0	
Sur	4	4.00	0	

POTENCIA FRIGORIFICA Y CARGA TERMICA MAXIMA

CARGA TERMICA MAXIMA EN VERANO				Mes:	7	Hora:	18	
	Sensible [W]		Latente [W]					
Radiación solar								
Conducción	570.60							
Iluminación	247.90							
Ocupación	105.00		80.00					
Equipamientos	298.30							
Infiltraciones	99.70		55.00			S/T		
Total	1,321.40		135.00			0.91		
Totale (Sensible + Latente) [W]:	1,456.40							
POTENCIA MAXIMA	Sens. [W]:	1,129.60	Total [W]:	1,245.00	Mes:	7	Hora:	18
CARGA TERMICA MAXIMA INVERNAL								
	Sensible [W]							
Conducción	2,432.70							
Infiltraciones	348.20							
Total	2,780.80							
POTENCIA MAXIMA		2,780.80			Mes:	1	Hora:	0

Planta	Baja	Zona	Cubiculos	Esp.	B-9-Sala-7
Sup. [m ²]:	18.19	Volumen [m ³]:	90.93	Altura [m]:	5.00
PERSONAS					
Ocupación [n.]:	2	Sens. [W]/p:	65	Latente [W]/p:	40.0
				Perfil horario:	4
ILUMINACION					
Fijo [W/m ²]:	20.00	Variable [W/m ²]:		Código iluminación:	2
				Perfil horario:	4
EQUIPAMIENTOS					
Sensible. [W]:	363.70	Radiante [%]:	0.45	Latente [W/m ²]:	
				Perfil horario:	4
INFILTRACIONES					
Verano [Vol/h]:	0.50	Invierno [Vol/h]:	0.50		
AIRE EXTERIOR TRATADO					
	[Vol/h]:			[l/s]:	

SUPERFICIES INTERCAMBIANTES

Tipo	Orientación	Descripción	Area [m ²]
Pared	Suelo exterior	Suelo Terreno-1	18.19
Pared	Tejado exterior	TechoCubiculos	5.39
Pared	Sur	MuroFachada	19.75
Pared	Orientacion hacia espacio	ParedInterior	19.75

PUENTES TERMICOS

Orientación	1° Puente térmico		2° Puente térmico	
	[Cod.]	Long. [m]	[Cod.]	Long. [m]
Sur	7	10.00	0	
Sur	-1	3.95	0	
Sur	4	4.00	0	

POTENCIA FRIGORIFICA Y CARGA TERMICA MAXIMA

CARGA TERMICA MAXIMA EN VERANO				Mes:	7	Hora:	18
	Sensible [W]		Latente [W]				
Radiación solar							
Conducción	568.90						
Iluminación	247.90						
Ocupación	105.00		80.00				
Equipamientos	298.30						
Infiltraciones	99.70		55.00			S/T	
Total	1,319.70		135.00			0.91	
Totale (Sensible + Latente) [W]:	1,454.70						
POTENCIA MAXIMA	Sens. [W]: 1,128.00	Total [W]: 1,243.40	Mes:	7	Hora:	18	
CARGA TERMICA MAXIMA INVERNAL							
	Sensible [W]						
Conducción	2,430.10						
Infiltraciones	348.20						
Total	2,778.30						
POTENCIA MAXIMA	2,778.30		Mes:	1	Hora:	0	

Planta	Primera	Zona	Cubiculos	Esp.	E-13-Aula-1		
Sup. [m ²]:	14.09	Volumen [m ³]:	70.47	Altura [m]:	5.00		
PERSONAS							
Ocupación [n.]:	1	Sens. [W]/p:	65	Latente [W]/p:	40.0	Perfil horario:	4
ILUMINACION							
Fijo [W/m ²]:	20.00	Variable [W/m ²]:		Código iluminación:	2	Perfil horario:	4
EQUIPAMIENTOS							
Sensible. [W]:	281.90	Radiante [%]:	0.45	Latente [W/m ²]:		Perfil horario:	4
INFILTRACIONES							
Verano [Vol/h]:	0.50	Invierno [Vol/h]:	0.50				
AIRE EXTERIOR TRATADO							
[Vol/h]:		[l/s]:					

SUPERFICIES INTERCAMBIANTES			
Tipo	Orientación	Descripción	Area [m ²]
Pared	Tejado exterior	TechoCubiculos	14.09
Pared	Orientacion hacia espacio	SueloCubiculos	37.51
Pared	Orientacion hacia espacio	ParedInterior	21.66

PUENTES TERMICOS				
Orientación	1° Puente térmico		2° Puente térmico	
	[Cod.]	Long. [m]	[Cod.]	Long. [m]
Tejado exterior	8	15.44	0	

POTENCIA FRIGORIFICA Y CARGA TERMICA MAXIMA								
CARGA TERMICA MAXIMA EN VERANO				Mes:	7	Hora:	18	
		Sensible [W]		Latente [W]				
Radiación solar								
Conducción		1,022.40						
Iluminación		200.00						
Ocupación		53.20		40.00				
Equipamientos		234.30						
Infiltraciones		77.20		42.60		S/T		
Total		1,587.20		82.60		0.95		
Totale (Sensible + Latente) [W]:		1,669.80						
POTENCIA MAXIMA	Sens. [W]:	1,352.90	Total [W]:	1,423.40	Mes:	7	Hora:	18
CARGA TERMICA MAXIMA INVERNAL								
		Sensible [W]						
Conducción		3,745.60						
Infiltraciones		269.80						
Total		4,015.40						
POTENCIA MAXIMA		4,015.40			Mes:	1	Hora:	0

Planta	Primera	Zona	Cubiculos	Esp.	E-14-Aula-3		
Sup. [m ²]:	55.19	Volumen [m ³]:	275.95	Altura [m]:	5.00		
PERSONAS							
Ocupación [n.]:	6	Sens. [W]/p:	65	Latente [W]/p:	40.0	Perfil horario:	4
ILUMINACION							
Fijo [W/m ²]:	20.00	Variable [W/m ²]:		Código iluminación:	2	Perfil horario:	4
EQUIPAMIENTOS							
Sensible. [W]:	1,103.80	Radiante [%]:	0.45	Latente [W/m ²]:		Perfil horario:	4
INFILTRACIONES							
Verano [Vol/h]:	0.50	Invierno [Vol/h]:	0.50				
AIRE EXTERIOR TRATADO							
[Vol/h]:		[l/s]:					

SUPERFICIES INTERCAMBIANTES			
Tipo	Orientación	Descripción	Area [m ²]
Pared	Tejado exterior	TechoCubiculos	55.19
Pared	Orientacion hacia espacio	SueloCubiculos	87.95
Pared	Norte	ParedInterior	0.14
Pared	Orientacion hacia espacio	ParedInterior	7.99
Pared	Oeste	ParedInterior	0.12
Pared	Norte	MuroFachada	55.98
Pared	Este	SueloCubiculos	0.17
Pared	Norte	SueloCubiculos	0.17

PUENTES TERMICOS					
Orientación	1° Puente térmico			2° Puente térmico	
	[Cod.]	Long. [m]	[Cod.]	Long. [m]	
Tejado exterior	8	22.90	0		
Norte	7	10.00	0		
Norte	4	11.26	0		
Norte	-1	44.78	0		
Norte	1	11.26	0		

POTENCIA FRIGORIFICA Y CARGA TERMICA MAXIMA									
CARGA TERMICA MAXIMA EN VERANO						Mes:	7	Hora:	18
		Sensible [W]		Latente [W]					
Radiación solar									
Conducción		4,154.90							
Iluminación		759.70							
Ocupación		319.70			240.00				
Equipamientos		914.50							
Infiltraciones		302.50			166.90	S/T			
Total		6,451.20			406.90	0.94			
Totale (Sensible + Latente) [W]:		6,858.10							
POTENCIA MAXIMA	Sens. [W]:	5,713.40	Total [W]:	6,073.80	Mes:	7	Hora:	18	
CARGA TERMICA MAXIMA INVERNAL									
		Sensible [W]							
Conducción		10,795.40							
Infiltraciones		1,056.60							
Total		11,852.00							
POTENCIA MAXIMA		11,852.00	Mes:	1	Hora:	0			

Planta	Primera	Zona	Cubiculos	Esp.	E-3-Aula-2
Sup. [m ²]:	12.68	Volumen [m ³]:	63.41	Altura [m]:	5.00
PERSONAS					
Ocupación [n.]:	1	Sens. [W]/p:	65	Latente [W]/p:	40.0
				Perfil horario:	4
ILUMINACION					
Fijo [W/m ²]:	20.00	Variable [W/m ²]:		Código iluminación:	2
				Perfil horario:	4
EQUIPAMIENTOS					
Sensible. [W]:	253.60	Radiante [%]:	0.45	Latente [W/m ²]:	
				Perfil horario:	4
INFILTRACIONES					
Verano [Vol/h]:	0.50			Invierno [Vol/h]:	0.50
AIRE EXTERIOR TRATADO					
	[Vol/h]:			[l/s]:	

SUPERFICIES INTERCAMBIANTES

Tipo	Orientación	Descripción	Area [m ²]
Pared	Tejado exterior	TechoCubiculos	12.68
Pared	Orientacion hacia espacio	SueloCubiculos	19.49
Pared	Orientacion hacia espacio	ParedInterior	19.49

PUENTES TERMICOS

Orientación	1° Puente térmico		2° Puente térmico	
	[Cod.]	Long. [m]	[Cod.]	Long. [m]
Tejado exterior	8	14.54	0	

POTENCIA FRIGORIFICA Y CARGA TERMICA MAXIMA

CARGA TERMICA MAXIMA EN VERANO			Mes:	7	Hora:	18
	Sensible [W]		Latente [W]			
Radiación solar						
Conducción	920.20					
Iluminación	180.00					
Ocupación	53.20		40.00			
Equipamientos	210.80					
Infiltraciones	69.50		38.40			S/T
Total	1,433.70		78.40			0.95
Totale (Sensible + Latente) [W]:	1,512.10					
POTENCIA MAXIMA	Sens. [W]: 1,241.60	Total [W]: 1,309.50	Mes:	7	Hora:	18
CARGA TERMICA MAXIMA INVERNAL						
	Sensible [W]					
Conducción	2,847.60					
Infiltraciones	242.80					
Total	3,090.40					
POTENCIA MAXIMA	3,090.40		Mes:	1	Hora:	0

Planta	Primera	Zona	Cubiculos	Esp.	E-7-Despacho-2
Sup. [m ²]:	18.09	Volumen [m ³]:	90.46	Altura [m]:	5.00
PERSONAS					
Ocupación [n.]:	2	Sens. [W]/p:	65	Latente [W]/p:	40.0
				Perfil horario:	4
ILUMINACION					
Fijo [W/m ²]:	20.00	Variable [W/m ²]:		Código iluminación:	2
				Perfil horario:	4
EQUIPAMIENTOS					
Sensible. [W]:	361.80	Radiante [%]:	0.45	Latente [W/m ²]:	
				Perfil horario:	4
INFILTRACIONES					
Verano [Vol/h]:	0.50			Invierno [Vol/h]:	0.50
AIRE EXTERIOR TRATADO					
	[Vol/h]:			[l/s]:	

SUPERFICIES INTERCAMBIANTES

Tipo	Orientación	Descripción	Area [m ²]
Pared	Tejado exterior	TechoCubiculos	18.09
Pared	Sur	MuroFachada	19.65
Pared	Orientacion hacia espacio	ParedInterior	30.49
Pared	Orientacion hacia espacio	ParedInterior	18.40

PUENTES TERMICOS

Orientación	1° Puente térmico		2° Puente térmico	
	[Cod.]	Long. [m]	[Cod.]	Long. [m]
Sur	7	5.00	0	
Sur	3	5.00	0	
Sur	4	3.98	0	
Sur	1	3.98	0	
Tejado exterior	8	13.24	0	

POTENCIA FRIGORIFICA Y CARGA TERMICA MAXIMA

CARGA TERMICA MAXIMA EN VERANO			Mes:	7	Hora:	18
	Sensible [W]		Latente [W]			
Radiación solar						
Conducción	1,397.20					
Iluminación	246.60					
Ocupación	105.00		80.00			
Equipamientos	296.70					
Infiltraciones	99.20		54.70		S/T	
Total	2,144.70		134.70		0.94	
Totale (Sensible + Latente) [W]:	2,279.40					
POTENCIA MAXIMA	Sens. [W]: 1,869.60	Total [W]: 1,987.10	Mes:	7	Hora:	18
CARGA TERMICA MAXIMA INVERNAL						
	Sensible [W]					
Conducción	4,825.50					
Infiltraciones	346.30					
Total	5,171.80					
POTENCIA MAXIMA	5,171.80		Mes:	1	Hora:	0

Planta	Primera	Zona	Cubiculos	Esp.	E-9-Aula-4		
Sup. [m ²]:	71.47	Volumen [m ³]:	357.33	Altura [m]:	5.00		
PERSONAS							
Ocupación [n.]:	7	Sens. [W]/p:	65	Latente [W]/p:	40.0	Perfil horario:	4
ILUMINACION							
Fijo [W/m ²]:	20.00	Variable [W/m ²]:		Código iluminación:	2	Perfil horario:	4
EQUIPAMIENTOS							
Sensible. [W]:	1,429.30	Radiante [%]:	0.45	Latente [W/m ²]:		Perfil horario:	4
INFILTRACIONES							
Verano [Vol/h]:	0.50	Invierno [Vol/h]:	0.50				
AIRE EXTERIOR TRATADO							
[Vol/h]:		[l/s]:					

SUPERFICIES INTERCAMBIANTES

Tipo	Orientación	Descripción	Area [m ²]
Pared	Suelo exterior	SueloCubiculos	16.85
Pared	Tejado exterior	TechoCubiculos	71.47
Pared	Orientacion hacia espacio	ParedInterior	192.64
Pared	Este	ParedInterior	0.13
Pared	Norte	ParedInterior	0.17

PUENTES TERMICOS

Orientación	1° Puente térmico		2° Puente térmico	
	[Cod.]	Long. [m]	[Cod.]	Long. [m]
Tejado exterior	8	42.52	0	

POTENCIA FRIGORIFICA Y CARGA TERMICA MAXIMA

CARGA TERMICA MAXIMA EN VERANO				Mes:	7	Hora:	18	
	Sensible [W]		Latente [W]					
Radiación solar								
Conducción	4,439.80							
Iluminación	855.60							
Ocupación	357.00		280.00					
Equipamientos	1,132.40							
Infiltraciones	391.70		216.10			S/T		
Total	7,176.40		496.10			0.94		
Totale (Sensible + Latente) [W]:		7,672.60						
POTENCIA MAXIMA	Sens. [W]:	6,129.50	Total [W]:	6,553.30	Mes:	7	Hora:	18
CARGA TERMICA MAXIMA INVERNAL								
	Sensible [W]							
Conducción	16,388.50							
Infiltraciones	1,368.20							
Total	17,756.60							
POTENCIA MAXIMA		17,756.60			Mes:	1	Hora:	0

4. PRESUPUESTO

P.1 Precios Unitarios

P.2 Precios Descompuestos

P.3 Presupuesto y Mediciones.

P.4. Resumen

Zaragoza, 15 de Julio de 2014

Fdo. Fernando Fernández Lázaro
Arquitecto