



GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

TRABAJO FIN DE GRADO CLIMATIZACIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS EN ALBACETE

Autor: Elena Carro Lago

Director: Juan Antonio Hernández Bote

Madrid

Declaro, bajo mi responsabilidad, que el Proyecto presentado con el título

“Climatización de un edificio de oficinas en Albacete”

en la ETS de Ingeniería - ICAI de la Universidad Pontificia Comillas en el

curso académico 2021/22 es de mi autoría, original e inédito y

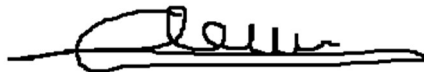
no ha sido presentado con anterioridad a otros efectos.

El Proyecto no es plagio de otro, ni total ni parcialmente y la información que ha sido

tomada de otros documentos está debidamente referenciada.

Fdo.: Elena Carro Lago

Fecha: 29/ 06/ 2022



Autorizada la entrega del proyecto

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

**JUAN ANTONIO
HERNANDEZ
BOTE**

Edu.: Juan Antonio Hernández Bote

Firmado digitalmente por JUAN
ANTONIO HERNANDEZ BOTE
DN: cn=JUAN ANTONIO HERNANDEZ
BOTE gn=JUAN ANTONIO
HERNANDEZ BOTE c=ES Spain l=ES
Spain e=jahdezbote@gmail.com
Motivo: Aprobado este documento
Ubicación: Madrid
Fecha: 2022-07-18 12:32+02:00



GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

TRABAJO FIN DE GRADO CLIMATIZACIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS EN ALBACETE

Autor: Elena Carro Lago

Director: Juan Antonio Hernández Bote

Madrid

CLIMATIZACIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS EN ALBACETE

Autor: Carro Lago, Elena

Director: Hernández Bote, Juan Antonio

Entidad Colaboradora: Grupo Cobra

RESUMEN DEL PROYECTO

Este proyecto consiste en la Climatización de un edificio de oficinas en la ciudad española de Albacete, de acuerdo con las distintas condiciones tanto técnicas como legales existentes.

En primer lugar, para realizar los cálculos necesarios que facilitarán la posterior selección de equipos, se definirán las características constructivas del edificio, tanto las dimensiones como la división de este en las distintas plantas, zonas y despachos.

A continuación, se establecerán las hipótesis de diseño. Para ello, se tendrán en cuenta las condiciones interiores y las exteriores. Además, se definirán las ocupaciones por recintos, los niveles de iluminación, las cargas por equipos eléctricos y los coeficientes de seguridad y transmisión para tener en cuenta en el diseño de la instalación.

Los primeros cálculos que se realizarán son los de cargas, tanto de verano como de invierno, teniendo en cuenta las condiciones más desfavorables de ambas estaciones. En el caso del verano, el cálculo será con los parámetros existentes en el mes y hora más calurosos de la ciudad de Albacete. En el caso del invierno, el cálculo se realizará basado en el mes y hora más fríos de la mencionada ciudad.

Una vez realizado este cálculo, se procederá a la obtención de los caudales de ventilación, impulsión y retorno siguiendo lo estipulado en la normativa RITE.

Tras todo lo mencionado anteriormente, se seleccionarán los equipos encargados de la climatización del edificio: Fan-Coils, calderas, grupos frigoríficos, bombas... teniendo en cuenta las necesidades de este.

Finalmente, se diseñarán tanto la red de tuberías de agua para invierno y verano como la red de conductos que recorrerán la instalación. Ambas redes se plasmarán en los planos del edificio realizados en Autocad.

Tras la memoria, se realizará el presupuesto y se desarrollará el pliego de condiciones que deberán seguir los distintos equipos instalados.

AIR-CONDITIONING OF AN OFFICE BUILDING IN ALBACETE

Author: Carro Lago, Elena

Supervisor: Hernández Bote, Juan Antonio

Collaborating Entity: Grupo Cobra

ABSTRACT

This project is about the air-conditioning of an office building in the Spanish city of Albacete, in accordance with the different existing technical and legal conditions.

Firstly, to carry out the necessary calculations that will facilitate the subsequent selection of equipment, the constructive characteristics of the building will be defined, both the dimensions and the division of the building into different floors, areas and offices.

Next, the design hypotheses shall be established. This shall consider indoor and outdoor conditions. In addition, the occupancies per room, the lighting levels, the loads for electrical equipment and the safety and transmission coefficients to be considered in the design of the installation will be defined.

The first calculations to be made are the load calculations for both summer and winter, considering the most unfavourable conditions in both seasons. In the case of summer, the calculation will be based on the parameters existing in the hottest month and hour in the city of Albacete. In the case of winter, the calculation will be based on the coldest month and time in the city of Albacete.

Once this calculation has been made, the ventilation, supply and return flow rates will be obtained in accordance with the RITE regulations.

After all the above mentioned, the equipment in charge of the air conditioning of the building will be selected: Fan-Coils, boilers, cooling units, pumps... taking into account the needs of the building.

Finally, both the network of water pipes for winter and summer and the network of ducts that will run through the installation will be designed. Both networks will be shown in the building plans made in AutoCAD.

Once the report has been done, the budget will be drawn up and the specifications to be followed by the different equipment installed will be developed.

Índice del trabajo

PARTE I.	Memoria.....	2
PARTE II.	Planos.....	94
PARTE III.	Pliego de condiciones.....	101
PARTE IV.	Presupuesto.....	129

PARTE I:

MEMORIA

Índice de la memoria

<i>Capítulo 1. Objetivo del proyecto y alineación con los ODS</i>	<i>2</i>
<i>Capítulo 2. Instalación de climatización y ventilación</i>	<i>4</i>
2.1 Descripción del edificio.....	4
2.2 Hipótesis de diseño.....	4
2.3 Coeficientes de transmisión.....	5
2.4 Cálculo de cargas máxima por espacio	6
2.5 Cálculo de niveles de ventilación	6
2.6 Selección de equipos	8
2.7 Cálculo de conductos.....	11
2.8 Cálculo de tuberías	12
<i>Capítulo 3. Sistema de control</i>	<i>14</i>
<i>Capítulo 4. Bibliografía.....</i>	<i>27</i>
<i>ANEXO I: Cálculo de cargas de verano.....</i>	<i>28</i>
<i>ANEXO II: Cálculo de pérdidas de invierno.....</i>	<i>54</i>
<i>ANEXO III: Cálculo de tuberías</i>	<i>68</i>
<i>ANEXO IV: Cálculo de conductos</i>	<i>80</i>
<i>ANEXO V: Selección de equipos.....</i>	<i>81</i>

Capítulo 1. OBJETIVO DEL PROYECTO Y ALINEACIÓN CON LOS ODS

Objetivo:

El objeto de este proyecto es la climatización de un edificio de oficinas en Albacete, estableciendo las condiciones técnicas y legales a las que deberán ajustarse las instalaciones de climatización.

La motivación de este es el manejo de las técnicas de climatización, muy en auge en estos últimos años.

Estas instalaciones a desarrollar comprenderán la totalidad de los sistemas de refrigeración y calefacción necesarios durante todos los días del año en unas instalaciones de estas características.

Para ello, habrá de ajustarse al Apéndice 07.1 del Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, cumplimentando todos los capítulos de la RITE, con su contenido simplificado ajustado al tipo de instalación de que se trata.

En este proyecto se buscará dimensionar los equipos de climatización del mencionado edificio. Todo ello teniendo en cuenta el volumen de aire a renovar según la ocupación del edificio y las extracciones en los aseos.

Adicionalmente, estudiaremos el sistema integrado de control de la instalación, cuyo objeto es el correcto funcionamiento de esta, así como la facilidad de uso y mantenimiento por parte de los usuarios.

Asimismo, especificaremos los equipos a instalar y los materiales a utilizar en los diferentes conductos y tuberías de la instalación, así como el coste, tanto unitario como global, de los mismos.

Alineación con los ODS:

En septiembre de 2015 los líderes mundiales adoptaron 17 objetivos para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. El plazo establecido para la consecución de estos objetivos es de 15 años.

De los 17 ODS acordados, el más relacionado con este trabajo de fin de grado es el número 12: “Producción y consumo responsables”. Este trata de desvincular el crecimiento económico del daño medioambiental, aumentar la eficiencia de recursos y promover estilos de vida sostenibles. Cada año la población urbana aumenta con el consecuente incremento de consumo de energía y empeoramiento de la calidad del aire. Por ello, instalar equipos óptimos, elegidos gracias a la realización de cálculos basados en una serie de normativas, provoca una reducción en el consumo de energía. De esta forma, se colaborará para intentar conseguir lo propuesto en este objetivo de desarrollo sostenible con la mayor brevedad posible.

Otro objetivo que se ve influenciado directamente por este trabajo es el número 11: “Ciudades y comunidades sostenibles”. Este consiste en evitar el crecimiento urbano incontrolado de las ciudades, el cual implica un mayor consumo de energía y una mayor cantidad de emisiones que están empeorando la contaminación del aire. La elección de unos equipos de climatización eficientes, implican un mayor ahorro de energía y una reducción del consumo incontrolado de esta.

Por último, mencionar el ODS número 13: “Acción por el clima”. Con este objetivo se intentan tomar medidas urgentes para abordar la emergencia climática con el fin de salvar vidas y medios de subsistencia. Relacionándolo directamente con los anteriores mencionados, alguna de las medidas que se pueden tomar en la climatización de edificaciones es la instalación de equipos eficientes, empleándose mecanismos de regulación o válvulas termostáticas para controlar el consumo de energía y limitar el funcionamiento de los equipos a cuando sea necesarios.

Capítulo 2. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

2.1 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio en cuestión está localizado en las afueras de la ciudad de Albacete.

Este está formado por 3 plantas semicirculares con la misma superficie. Cada una de ellas se divide en 4 zonas bien diferenciadas con sus respectivos despachos y núcleos de oficinas. Además, destacar que cada planta presenta dos núcleos de aseos.

El edificio tiene una altura de 3 metros por planta y las paredes son, íntegramente, de cristal.

2.2 HIPÓTESIS DE DISEÑO

Condiciones exteriores:

Para la realización del cálculo de cargas térmicas se han considerado los siguientes valores de condiciones exteriores para Albacete:

Ciudad	TªS Ver.	HR	Var. Diu.	Altitud	Var. Anu.	Tª S Inv.	Tª H Ver	Cont. VAP.
Albacete	33,1	31	16	686	39	-3,7	20,3	9,8

El resto de los datos para la realización de los cálculos son los siguientes:

- Latitud: 38° 59' 52" Norte
- Longitud: 1° 51' 36" Oeste

Condiciones interiores:

Las condiciones interiores con las que se ha realizado este cálculo de cargas son, según la IT 1.1.4.1.2., las siguientes:

Estación	Tª operativa (°C)	HR (%)
Verano	23-25	45-60
Invierno	21-23	40-50

Ocupaciones por recintos:

- Oficinas: 1 persona / 8 m² de superficie útil
- Vestíbulo: 1 persona / 8 m² de superficie útil

Niveles de iluminación y cargas por equipos eléctricos:

- Oficinas:
 - Alumbrado: 20 W/m²
 - Fuerza: 20 W/m²
- Vestíbulos:
 - Alumbrado: 20 W/m²
 - Fuerza: 20 W/m²

Coefficientes de seguridad:

Se aplicará como coeficientes de seguridad 5% para frío (verano) y 10% para calor (invierno).

2.3 COEFICIENTES DE TRANSMISIÓN

La zona climática a la que pertenece el edificio, objeto de este proyecto, se obtiene de la tabla D.1 del Apéndice D: “Zonas climáticas” del DB-HE1. Según esta tabla, al estar el edificio situado en Albacete, pertenece a la zona climática D3. A continuación se indican los coeficientes de transmisión de cada uno de estos cerramientos y su idoneidad respecto a los indicados en la sección HE 1: “Limitación de la demanda energética”.

- Cristales (F.G.S.) = 0,48
- Cristales (K) = 2,60 Kcal/h.m².°K

- Muros exteriores (K) = 0,65 Kcal/h.m².°K
- Tabiques (K) = 1,20 Kcal/h.m².°K
- Tejados (K) = 0,46 Kcal/h.m².°K
- Suelos interiores (K) = 1,10 Kcal/h.m².°K
- Suelos exteriores (K) = 1,10 Kcal/h.m².°K
- Techos (K) = 2,02 Kcal/h.m².°K
- Puertas (K) = 2,00 Kcal/h.m².°K

2.4 CÁLCULO DE CARGAS MÁXIMA POR ESPACIO

Se adjunta junto a este documento un anexo con las hojas de cálculo mecanizado para las necesidades frigoríficas y caloríficas de los diferentes espacios que componen las viviendas, según programa CARRIER HAP v.4.4, en las que se reflejan las cargas máximas de calefacción y refrigeración para cada uno, así como la hora y el mes en que se producen.

En las hojas impresas para las cargas máximas, aparecen los siguientes datos:

- Denominación.
- Mes y hora en que se produce la carga máxima.
- Condiciones exteriores.
- Condiciones interiores de Proyecto.
- Componentes de carga (ganancia solar, transmisión a través de muros, cristales y cubiertas, luces, personas, aire de ventilación, etc.).
- Carga total de calefacción y refrigeración.

Los resultados obtenidos se encuentran en el Anexo I y II del proyecto.

2.5 CÁLCULO DE NIVELES DE VENTILACIÓN

El cálculo de los niveles de ventilación del edificio se ha realizado de acuerdo con lo que se establece en la IT 1.1.4.2 “Exigencia de calidad de aire interior” y UNE-EN 13779 “Ventilación de edificios no residenciales”.

Debido a que el uso del edificio es el de oficinas, la categoría de la calidad del aire interior (IDA), que se deberá alcanzar será como mínimo la de IDA2, aire de buena calidad, y para la zona de restaurante IDA3, aire de calidad media. El caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior, se calculará con alguno de los cinco métodos que se establecen en la IT 1.1.4.2, en este caso se utilizará el método A, “Método indirecto de caudal de aire exterior por persona”. Para este cálculo se emplearán los valores de la tabla 1.4.2.1, que se indica a continuación, debido a que será baja la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes a la del ser humano y dentro del edificio no está permitido fumar. Además, se considera que la actividad metabólica de las personas en este edificio será 1,2 met.

Categoría	dm ³ /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Por lo tanto, según la tabla anterior para la categoría IDA 2 le corresponde un caudal de aire exterior de 12,5 l/s persona, mientras que para la categoría IDA3 le corresponde 8 l/s persona. El aire exterior para todos los espacios se realizará a través de los cinco climatizadores situados en la planta cubierta. Para la ventilación de los aseos se tomará como referencia los valores reflejados en la Tabla 23: “Valores de diseño para los caudales de aire extraído” de la UNE 3779:2004:

Tabla 23
Valores de diseño para los caudales de aire extraído

Tipo de uso	Unidad	Intervalo típico	Valor por defecto para el diseño
Cocina			
– uso simple (por ejemplo cocinas donde se preparan bebidas calientes)	$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$	> 72 > 20	108 30
– uso profesional	*	*	*
Baño/servicio **			
– por recinto (mínimo)	$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$	> 24 $> 6,7$	36 10
– por superficie de suelo	$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ $\text{l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$	$> 5,0$ $> 1,4$	7,2 2,0

* El caudal de aire extraído para cocina debe calcularse en función de la situación específica.

** En uso al menos el 50% del tiempo. Con periodos de funcionamiento más cortos se requieren caudales más altos. Valores más bajos son posibles con aire extraído directamente en el retrete (valor típico: de $10 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ a $20 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ por retrete).

Para cada inodoro o urinario se tomarán $100 \text{ m}^3/\text{h}$ y en cuartos técnicos $2 \text{ l/s} / \text{m}^2$ de superficie útil, con un mínimo de $150 \text{ m}^3/\text{h}$. La extracción de las estancias se realizará mediante el ventilador de extracción del climatizador, mientras que para la extracción de los aseos se han previsto un extractor para cada vertical de aseos que expulsará el aire desde estos a la calle, estos extractores se situarán en cubierta.

Ventilación ($\text{m}^3/\text{h}/\text{Persona}$)

36

2.6 SELECCIÓN DE EQUIPOS

La selección de equipos necesarios se ha realizado en base a los diferentes cálculos mencionados anteriormente.

Los equipos necesarios son los siguientes:

- Grupos frigoríficos

Para la selección de estos se ha tenido en cuenta la potencia frigorífica necesaria del edificio. Este valor asciende a $972,20 \text{ kW}$. Por ello, se han seleccionado dos equipos frigoríficos cuya suma de potencias nominales alcanza la potencia suma de las necesidades del edificio.

Potencia suma de las necesidades del edificio	Unidades
836.089,00	frigorías
972.196,51	Wattios
972,20	kW
Equipo seleccionado	Cantidad
AquaSnap - Enfriadora scroll condensada por aire 30RBM/30RBP. Capacidad frigorífica 170 - 520 kW	2

- Calderas

Para la selección de calderas se sigue el mismo procedimiento mencionado en los grupos frigoríficos, pero teniendo en cuenta las pérdidas de los despachos del edificio. Se han seleccionado dos equipos frigoríficos cuya suma de potencias nominales alcanza la potencia suma de las necesidades del edificio.

- Bombas

Se seleccionan teniendo en cuenta los caudales que circularán por las tuberías de la instalación, tanto de agua fría como de agua caliente.

	Caudal	Caudal/2 [m3/s]	Caudal/2 [m3/h]	Equipo seleccionado
Bomba frío	167.217,80	83.608,90	23,22	Bombas centrífugas verticales multietapas. Wilo - Multivert MVIS. Q _{máx} = 14m3/h
Bomba caliente	73.748,00	36.874,00	10,24	Bombas centrífugas horizontales multietapas. Wilo - Economy MHI. Q _{máx} = 25m3/h

- Fan-Coils

Se seleccionarán teniendo en cuenta las cargas tanto en invierno como en verano y de las necesidades del edificio. Es fundamental destacar que en el suministro de agua caliente y fría se tendrán en cuenta las mismas caídas de temperatura (10°C para agua caliente y 5°C para agua fría).

POTENCIAS FRIGORÍFICAS DE CADA EQUIPO (KW)															
PLANTA 1															
Z1				Z2				Z3				Z4			
D0	D1	D2	D3	D0	D1	D2	D3	D0	D1	D2	D3	D0	D1	D2	D3
1,9	11,8	10,3	9,9	10,9	1,0	10,2	10,2	10,2	0,9	10,7	10,2	1,5	11,5	9,9	10,3
Poner 2 equipos								Poner 2 equipos				Poner 2 equipos			
5,9								5,4				5,8			

PLANTA 2			
Z1	Z2	Z3	Z4
D0	D0	D0	D0
5,0	2,9	2,4	4,7

PLANTA BAJA			
Z1	Z2	Z3	Z4
D0	D0	D0	D0
2,8	2,8	3,1	3,2

EQUIPOS SELECCIONADOS	
Unidad fancoil para suelo/techo. Con y sin mueble. 42SI. Capacidad frigorífica (kW): 0.6 - 3.8	
Idrofan - Cassette de efecto Coanda. 42KY. Capacidad frigorífica (kW): 1.2 - 5	
Idrofan - Unidad fancoil con conductos. 42NL/42NH. Capacidad frigorífica (kW): 0.5 - 12	
Idrofan - Módulo de confort individual de bajo consumo para sistema de volumen de aire variable 42BI. Capacidad frigorífica (kW): 1 - 5.4	

- Difusores rotacionales

Se seleccionarán teniendo en cuenta el caudal de aire de impulsión de cada uno de los difusores. En este proyecto, todos los difusores son iguales, por lo que solamente habrá que seleccionar un tipo de difusor rotacional que cumpla con las necesidades del edificio.

- Vasos de expansión

Los vasos de expansión tienen la función de absorber las variaciones de volumen provocadas en el circuito hidráulico debidas a las caídas y subidas drásticas de presión originadas por las variaciones de temperatura.

La fórmula de cálculo del volumen de expansión recomendada por el RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios) es la siguiente:

$$V_t = V * C_e * C_p$$

Donde:

V_t : *volumen total del vaso de expansión*

V : *volumen total de agua en el circuito*

C_e : *coeficiente de dilatación del fluido*

C_p : *coeficiente de presión del gas con el que llenemos el vaso*

Para calcular el volumen total de agua en la instalación se empleará la siguiente fórmula:

$$V = Q * \frac{15}{1,16} \text{ siendo } Q \text{ la potencia del generador en kW}$$

$$V = 972,2 * \frac{15}{1,16} = 12.571,6 \text{ L}$$

Los coeficientes de expansión a emplear se calcularán de la siguiente manera:

$$C_e = (3,24 * t^2 + 102,3 * t - 2708,3) * 10^{-6}$$

Sustituyendo los valores de temperatura por 30°C y por 70°C, se obtienen los siguientes coeficientes de expansión:

$$C_e(30^\circ C) = 0,00328$$

$$C_e(70^\circ C) = 0,0204$$

El coeficiente de presión se calculará siguiendo la fórmula:

$$C_p = \frac{P_M}{P_M - P_m}$$

Donde P_M es la presión máxima (suma de presión de tarado + presión atmosférica) y P_m es la presión mínima (suma de la presión manométrica + atmosférica). Asumiendo unos valores de presión de tarado = 3 bar, presión atmosférica = 1 bar y presión manométrica = 2 bar se obtienen los siguientes resultados:

$$P_M = 3 + 1 = 4 \text{ bar}$$

$$P_m = 2 + 1 = 3 \text{ bar}$$

$$C_p = \frac{4}{4-3} = 4$$

Sustituyendo en la fórmula inicial, resulta un volumen total de vaso de expansión de:

$$V_t = V * C_e * C_p = 12.257,6 * 0,00328 * 4 = 160,8 \text{ L para el circuito de frío}$$

$$V_t = V * C_e * C_p = 12.257,6 * 0,0204 * 4 = 1000,2 \text{ L para el circuito de calor}$$

Se incluye en el Anexo V la selección de equipos por cada espacio.

2.7 CÁLCULO DE CONDUCTOS

La red une los diferentes despachos del edificio con los climatizadores instalados situados en la cubierta del edificio. Los conductos se clasificarán en dos: conductos de aire exterior y conductos de retorno.

Según indica el RITE en el ámbito de exigencia del aire interior en el apartado IT 1.1.4.1 en cuanto a la ventilación de locales. Un aire de buena calidad en un local corresponde con un IDA3, al cual le corresponde un caudal de aire exterior de renovación de 8 l/s. Partiendo de estas consideraciones, conociendo tanto la superficie de cada local a climatizar así como la ocupación en el interior, se dimensiona la mencionada red de conductos.

Para la realización de dicho cálculo, es necesario:

- Elegir número de difusores a instalar
- Nivel sonoro inferior o igual 40 db.
- Distancia mínima de 2.4 m entre difusores para no causar efectos adversos al superponerse caudales demasiado próximos.
- Distancia hasta cualquier muro como mínimo la mitad de distancia entre los difusores

Se incluyen en el Anexo IV las hojas de cálculo de conductos empleadas, así como los resultados obtenidos.

2.8 CÁLCULO DE TUBERÍAS

Esta red se encarga de suministrar agua fría y caliente a los equipos que forman parte de la instalación. Esta consiste en 2 circuitos cerrados (uno para agua fría y otro para agua caliente) de doble sentido.

Entre la entrada y la salida de los equipos se produce una variación de temperatura que es preciso tenerla en cuenta a la hora de calcular los diámetros de tuberías necesarios. Este salto en la temperatura depende de si es verano o es invierno.

- Verano (agua fría): La salida se encuentra a 7°C mientras que el retorno se sitúa en 12°C, siendo la variación de temperatura en verano de 5°C.
- Invierno (agua caliente): La salida se encuentra a 70°C mientras que el retorno se sitúa en 80°C, siendo la variación de temperatura en invierno de 10°C.

Para dimensionar las tuberías, es necesario conocer el caudal de agua fría y caliente que circulará en cada momento por las mismas. Será en este punto donde se tengan en cuenta los saltos térmicos recientemente mencionados, siguiendo la fórmula mostrada a continuación:

$$Q_{\text{agua}(\frac{\text{fria}}{\text{caliente}})} = \frac{\text{Potencia (kcal/h)}}{\Delta T (^{\circ}\text{C})}$$

Además, mencionar que, para realizar el dimensionamiento de las tuberías, se establece una restricción de pérdida de carga máxima de 30 mm.c.a y una velocidad máxima de 2 m/s.

Se incluyen en el Anexo III las hojas de cálculo de tuberías empleadas con los diferentes resultados obtenidos.

Capítulo 3. SISTEMA DE CONTROL

El sistema de control centralizado actúa sobre toda la instalación de climatización, así como sobre los cuadros eléctricos, con las señales que se indican en la relación de funciones. A continuación se describe el sistema, adaptado a la estructura del sistema Desigo Insight de Siemens, pudiendo ser válido otro sistema que cumpla la especificación.

Las ventajas más importantes que ofrece la implantación de un sistema de gestión en un edificio son las siguientes:

- Centralización de la información de todas las señales y parámetros procedentes de las instalaciones del edificio en un único punto de forma rápida y constante, desde el cual, el personal de mantenimiento puede informarse de su estado y telemandarlas.
- Presentación al usuario de forma clara y sencilla, de todos los datos, cálculos y automatismos que existen para el control global del edificio, con esquemas gráficos e imágenes dinámicas que muestran de una manera simbólica el funcionamiento de las instalaciones.
- Optimización del funcionamiento de las instalaciones al coordinarlas y regularlas de forma automática, gracias a una regulación digital que permite ajustar los valores de consigna (temperatura, humedad, presión, iluminación, etc.) en función de condicionantes tales como programaciones horarias, condiciones exteriores, iluminación exterior, etc.
- Vigilancia continua del adecuado funcionamiento de las instalaciones, notificando las anomalías existentes.
- Ahorro en instalación eléctrica, dado que la arquitectura distribuida permite que los microprocesadores se encuentren muy próximos a los equipos controlados por ellos.
- Optimización en el consumo de energía y en el mantenimiento de los equipos: El uso de un sistema de gestión de este tipo genera un ahorro de energía, debido a:
 - Arranque y parada optimizada de equipos.
 - Funcionamiento alterno de equipos para evitar el desgaste de estos.
 - Parada de equipos en períodos de baja demanda de frío o calor.

- Sincronización con maxímetro y desconexión de lugares con cargas no prioritarias.
- Arranques escalonados para evitar picos de consumo.
- Ahorro en mantenimiento y costes de reparación: El control y supervisión de la instalación permite:
 - Centralizar y conocer inmediatamente las alarmas y averías.
 - Aportar datos sobre las horas de funcionamiento de cada equipo, número de veces que ha arrancado, averías que se han repetido, o fecha de la última vez que se produjo una avería, etc.
 - Facilitar un histórico de la instalación con fechas y horas de cada evento.
 - Parar los equipos automáticamente en las condiciones en que determine el operador.
 - Ahorros en personal: Una instalación de supervisión y gestión energética, no reduce en principio la plantilla de personal de mantenimiento, pero permite que dediquen sus esfuerzos al mantenimiento preventivo en lugar de dedicarse a la conducción de la instalación.

Los equipos que formarán el sistema de gestión estarán estructurados en los siguientes niveles:

- Nivel puesto central
- Nivel de automatización de orden superior
- Nivel de automatización local
- Nivel equipos de campo

NIVEL PUESTO CENTRAL

El puesto central será el interfaz del usuario con el resto de los niveles del sistema. Al usuario se le ofrecerá toda la información que requiera del edificio, en la pantalla de un ordenador. Le permitirá manejar todas las tareas y verificar todas las funciones de forma sistemática, con un manejo sencillo, intuitivo y centrado en el usuario.

El puesto central estará formado por:

- Ordenador tipo PC Pentium

- Memoria RAM 1 GB
- Floppy Drive 1,44 MB 3 ½"
- Disco duro 200 GB
- DVD ROM
- Tarjeta red 10/100
- Puertos serie: 1-2
- Teclado profesional y ratón
- Impresora color
- Monitor color 17"

Operación y software del puesto central

El sistema se basará en los siguientes estándares:

- Windows XP Pro
- Software de supervisión, control y adquisición de datos de CiTechnologies V5.4 (Citect SCADA) para Microsoft Windows. El sistema se completa con Microsoft Internet Explorer.
- Servidor SQL para bases de datos dinámicas como son: Accesos, históricos y alarmas y con capacidad de gestionar proyectos con una máximo de 15 estaciones de trabajo. Para proyectos pequeños y medianos, la versión del servidor SQL llamada MSDE, quedan cubiertos ampliamente, permitiendo la gestión hasta con 10 estaciones de trabajo.
- Servidor MS Access para bases de datos estáticos como listado de señales o bloques de funciones del sistema de control.
- Otros interfaces estándares para intercambio de datos con programas de terceros, o con los propios para acceso remoto, como: DDE, NET-DDE, OLE, ODBC, CTAPI, OPC, DLL, HTML, Active-X, VNC, etc.
- Comunicación abierta: El puesto central no sólo se basa en los estándares internacionales, sino también en sus propios y nuevos estándares. DESIGOTM soporta: Red Ethernet-TCP/IP, Token Ring, BACnet, EIB, LonMark, Profibus, red telefónica pública e Internet.

El software descrito permitirá una arquitectura cliente-servidor de fácil manejo e intuitiva, por basarse en un funcionamiento interactivo y dirigido principalmente con el ratón. El

acceso en modo gráfico y en modo texto proporcionará una visión general del sistema, que permitirá una selección rápida de objetos y funciones, así como una fiable e inmediata localización de fallos.

El centro de control dispondrá de un código de acceso de usuario con 32.000 niveles de acceso y 12 niveles adicionales para acceso a menús de clases u oficios. Cada nivel de acceso estará asignado a un número determinado de equipos, modos o funciones del sistema. De esta manera, el código de acceso de cada operador quedará enlazado con un nivel de acceso definido, haciendo prácticamente imposible, el acceso de personas no autorizadas al sistema.

Herramientas de trabajo del puesto central

Para el manejo del sistema, tal como se ha definido anteriormente, se dispondrá de diferentes aplicaciones o programas disponibles en la barra de herramientas. Y estos son:

- Visualizador de la instalación: Representación de forma gráfica y dinámica de las instalaciones controladas para la visualización de su funcionamiento en tiempo real, control manual, cambios de parámetros, etc. Gráficos de alta resolución y diseñados con librerías de símbolos en 2D y 3D. Estándares DIN y ASHRAE.
- Visualizador de objetos: Navegación rápida por el sistema de gestión que permitirá acceder y modificar cualquier elemento: cambio de consignas, conocimiento de valores actuales de variables medidas, estado de funcionamiento de elementos regulados, límites de máximo y mínimo, etc.
- Visualizador de alarmas: Tabla detallada de las alarmas producidas en el sistema, dando una primera información de fechas, horas, estados de las alarmas, etc. El programa permitirá el acceso directo a los gráficos, a su localización en el explorador del sistema o a la visualización de alarmas a través de ventanas. Posibilidad de realizar funciones de búsqueda, filtrado u ordenación de alarmas según el perfil del usuario.
- Encaminador de alarmas: Programa que permitirá el direccionamiento de las alarmas por: Horarios, agrupación de alarmas por prioridad, agrupación de alarmas predefinidas, criterios geográficos, utilización del edificio, etc., a diferentes receptores o grupos de receptores a través de: impresoras de

- alarmas, buscapersonas, teléfonos móviles SMS, faxes, otros puestos centrales, e-mail, etc.
- Visualizador de tendencias: Herramienta para el procesamiento de históricos o tendencias que permitirá optimizar el funcionamiento de la instalación. Vistas múltiples y hasta 10 valores por vista. Selección de los parámetros por arrastro directo de puntos. Posibilidad de vista en 3D. Dos modos de operación:
 - On-line: Visualización de estados o valores de puntos del sistema en tiempo real. Normalmente en periodos de tiempo que no superan 1 minuto.
 - Off-line: Visualización de tendencias de valores y estados de puntos del sistema, que se rescatan de una base de datos. La base de datos registrará los nuevos valores o estados de los puntos del sistema cada cierto periodo de tiempo, que no suelen ser inferiores a 10 minutos.
 - Gestor de horarios: Herramienta para el diseño de la programación horaria de todos los servicios del edificio, incluyendo los sistemas de control de ambientes individuales. Programación gráfica o no gráfica, con horarios semanales y excepcionales según locales, de dispositivo o de edificio. Con posibilidad de agrupación flexible de objetos comandados y agrupación de excepciones.
 - Visualizador de accesos (Libro de registro): Base de datos que almacenará todos los eventos que se producen en el sistema.
 - Registro de alarmas: Todos los mensajes de proceso (Alarmas, avisos, alarmas de mantenimiento...)
 - Registro de eventos: Mensajes de la estación de gestión (Fallos de comunicación, supervisión del disco duro...)
 - Registro de usuarios: Todas las acciones del operador (Entrada, cambios de consigna...)
 - El programa permitirá visualizar los eventos mediante filtrados u ordenar por clase de evento, por fechas del suceso, etc.
 - Configurador del sistema: Herramienta para la programación y edición de gráficos del sistema. Empleo de dibujos en 2D y 3D, importación de formatos estándares:

AUTOCAD, BMP...Librerías de climatización, electricidad, seguridad, alumbrado...

- Web Access: Nueva herramienta del sistema DESIGOTM INSIGHT para el acceso a la instalación vía intranet/internet, usando Microsoft Internet Explorer o Netscape Navigator. Desde la página Web índice (Index Page) y mediante contraseña se podrá acceder a:
 - Visualización gráfica de la instalación
 - Visualización y procesamiento de alarmas
 - Encaminamiento de alarmas
 - Informes de los puntos del sistema
 - Eventos del sistema y de usuario
 - Operación remota

NIVEL AUTOMATIZACIÓN DE ORDEN SUPERIOR

Los controladores de este nivel de automatización se encargarán del control, regulación y monitorización de las instalaciones primarias del edificio (Instalaciones de la central termo-frigorífica, unidades de tratamiento de aire o climatizadores, etc.), instalaciones eléctricas y de iluminación, grupos de bombeo, ascensores y otras instalaciones de usos varios del edificio.

El controlador recibirá información de las instalaciones, a través de las unidades de medida conectadas a él: Temperatura, presión, humedad, etc. En función de la información que reciba de estas unidades de medida, de otros controladores y/o del sistema de gestión, el controlador actuará sobre los elementos finales de control de las instalaciones primarias, esto es: Máquinas de producción de frío / calor, bombas, actuadores de válvulas, variadores de frecuencia, actuadores de compuertas, ventiladores, etc. Del mismo modo, procesará estados y alarmas de las instalaciones para actuar e informar consecuentemente.

Los controladores del nivel de automatización de orden superior que se utilizarán son los siguientes:

CONTROLADORES COMPACTOS. DESCRIPCIÓN GENERAL

Los controladores compactos son unidades de proceso libremente programable para las instalaciones de calefacción, ventilación y climatización (CVC), instalaciones eléctricas y otras instalaciones de servicios comunes del edificio.

Tecnología

- Las entradas universales (EU) admiten sondas activas y pasivas, así como, contactos libres de potencial:
 - Pasiva: Ni1000
 - Activa: 0...10 VCC
 - Digital: Contacto libre de potencial 22 VCC
- Las entradas digitales (ED) se emplean para estados y contador de pulsos:
 - Digital: Libres de potencial 24 VCC
 - Contador de pulsos: Libres de potencial hasta 20 Hz, 24 VCC
- Las salidas analógicas (SA) pueden mandar de forma proporcional sobre actuadores, o bien, ser programadas para trabajar como dar órdenes todo/nada:
 - Analógica: 0...10 VCC
 - Digital: 0...24 VCC, máx. 22 mA
- Las salidas digitales (SD) se emplean para dar órdenes todo/nada:
 - Máx. 250 VAC, 2 A.

NIVEL AUTOMATIZACIÓN LOCAL

Los controladores de este nivel de automatización (también conocidos por controladores de ambientes individuales) se encargarán del control, regulación y monitorización de las instalaciones secundarias en un edificio: Sistemas VAV / VAC, cajas de caudal variable y constante, baterías de poscalentamiento, unidades de fan-coils, alumbrado, etc., según modelo.

CONTROLADORES DE AMBIENTES INDIVIDUALES CON COMUNICACIÓN

El controlador de ambiente individual recibirá información de las condiciones interiores, a través de una unidad ambiente conectada a él. La unidad ambiente es un sensor de temperatura con otras funciones añadidas (según modelo): Ajuste de temperatura, cambio

del modo de funcionamiento, selector de velocidades de ventilador, indicador digital, etc., y que se ponen a disposición del usuario final.

El controlador, en función de la información que reciba de la unidad ambiente y del sistema de gestión, regulará los elementos finales de control que compongan la instalación secundaria asignada, esto es: Ventiladores, válvulas, compuertas, luminarias, persianas, etc.

Una de las características importantes de los controladores de ambiente individual son los diferentes modos de funcionamiento sobre la instalación. Estos modos podrán seleccionarse mediante pulsadores en la unidad ambiente, vía entrada de bloqueo de energía o desde el puesto central.

Manejo de ambientes por Intranet:

Las operaciones en el ambiente sin necesidad de utilizar las unidades de ambiente físicas también son posibles utilizando Intranet.

Entre las ventajas del uso de Intranet para manejar el ambiente por sus ocupantes, merecen destacarse:

- Selección de las funciones de confort individualizado desde su PC.
- Flexibilidad para adaptar los cambios de espacios, por ausencia de cableado.
- Reducción de la inversión al no utilizar unidades de ambiente y gran parte del cableado eléctrico.

La gama de controladores está formada por versiones compactas y modulares, dispuestas con cubierta de terminales, posibilidad de fijación en rail DIN o con tornillos, relés y transformador. Además, los controladores modulares incluyen módulos básicos para el control de las instalaciones secundarias CVC, que se podrán combinar con módulos de extensión para poder ampliar las funciones de control de iluminación y de persianas.

ELEMENTOS FINALES DE REGULACIÓN

Los elementos finales de regulación son los elementos sobre los que el controlador actúa a través de sus salidas digitales y analógicas para corregir las desviaciones de las variables, poner en marcha o parar instalaciones según programas de horarios, etc.

Son muchos los posibles elementos finales de regulación, entre ellos mencionar: Bombas, variadores de frecuencia, ventiladores, actuadores de válvulas, actuadores de compuertas, circuitos eléctricos, etc.

A CONTROLAR

SISTEMA CENTRAL DE CALOR

Las bombas instaladas en el circuito dispondrán de 0-M-A (cero-manual-automático). En posición “automático” arrancará gracias a una señal que se enviará desde el centro de control por programación horaria o manualmente permitiendo la actuación del resto de controles.

Mientras la temperatura de retorno de las calderas sea menor de $60^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ la bomba restante estará en OFF, VIO y VIE cerradas.

La temperatura de retorno de las calderas actúa de forma secuencial con un control PID compensado sobre encendido de la primera bomba y modulado con punto de consigna 75°C . En este momento, se tendrán las dos bombas funcionando.

Calderas autorizadas por detector de flujo.

SISTEMA CENTRAL DE FRÍO

Las bombas disponen de 0-M-A (cero-manual-automático). En posición automático la señal de arranque-paro desde centro de control por programación horaria o manualmente permitiendo la actuación del resto de controles

La temperatura de impulsión de frío actúa de forma PID compensada sobre encendido de segunda bomba y control de compresores de grupos frigoríficos con compensación de temperatura exterior según siguiente ley: Text ($15^{\circ}\text{C} / 25^{\circ}\text{C}$); TIF ($10^{\circ}\text{C} / 7^{\circ}\text{C}$)

Grupo frigorífico autorizado por su detector de flujo.

Protección del evaporador. Mientras $\text{TRF} > 30^{\circ}\text{C}$ no autorizar arranque del grupo frigorífico.

CLIMATIZADOR DE AIRE PRIMARIO

Cada equipo dispondrá de un conmutador O-M-A actuando manual o automáticamente desde centro de control. El sistema arrancará permitiendo el funcionamiento del resto de controles.

- T^a actúa sobre válvula de calor y frío secuencialmente con consigna de $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Sondas de presión de filtros sucios con señal en centro de control.

Lectura en continuo de caudales de ventiladores por integración de sondas de presión diferencial y curva del fabricante.

Variadores de frecuencia previstos para control del caudal de aire.

FAN-COILS

Control unitario de cada Fan-coil sobre velocidades de ventilador (3 velocidades) por sonda de temperatura ambiente remota y termostato digital en cada uno de los despachos y zonas del edificio y selección de temperatura (rango máximo $\pm 3^{\circ}\text{C}$).

Cambio invierno-verano por conjunto de unidades por fachada coordinado por modo de funcionamiento de sistema de bombas.

Las señales controladas se indican en la relación de señales siguiente:

DESCRIPCIÓN DEL PUNTO	EA	ED	SA	SD	ACCIÓN DE SOFTWARE
-----------------------	----	----	----	----	--------------------

CENTRAL PRODUCCIÓN DE CALOR – CALDERAS

MARCHA - PARADA EQUIPO GENERADOR DE CALOR				1	M/P por horario (local/remoto) , secuencia de marcha o arranque optimizado
ESTADO MARCHA - PARADA CALDERA 1		1			Señalización de estado de funcionamiento
ESTADO MARCHA - PARADA CALDERA 2		1			Señalización de estado de funcionamiento
ESTADO BOMBA CALDERA 1		1			Señalización de estado de funcionamiento
ESTADO BOMBA CALDERA 1		1			Señalización de estado de funcionamiento
ESTADO BOMBA CALDERA 2		1			Señalización de estado de funcionamiento
ESTADO BOMBA CALDERA 2		1			Señalización de estado de funcionamiento
ESTADO FLUJO DE AGUA		1			Señalización de estado de funcionamiento + alarma por disfunción M/P - estado bomba - estado flujo + permiso de equipo asociado
ALARMA GENERAL EQUIPO GENERADOR DE CALOR		1			Alarma por cambio de estado NA --> NC o NC --> NA

FAN-COILS - CALOR

TEMPERATURA IMPULSIÓN CIRCUITO	1				Monitorización + regulación temperatura impulsión por compensación exterior + histórico + alarma por baja (orden producción --> estado bomba asociada --> punto de consigna calculada --> tiempo de espera)
SALIDA VÁLVULA DE REGULACIÓN			1		Apertura progresiva para regulación de la temperatura de impulsión
TEMPERATURA RETORNO CIRCUITO	1				Monitorización + histórico + energía térmica (diferencia de tem. Imp / Ret. --> caudal --> tiempo de marcha)

CLIMATIZADORES – CALOR

TEMPERATURA RETORNO CIRCUITO	1				Monitorización + histórico + energía térmica (diferencia de tem. Imp / Ret. --> caudal --> tiempo de marcha)
------------------------------	---	--	--	--	--

PRODUCCIÓN DE FRÍO - ENFRIADORAS AIRE / AGUA

MARCHA - PARADA BOMBA 1				1	M/P por horario (local/remoto) , secuencia de marcha o arranque optimizado
ESTADO BOMBA 1		1			Señalización de estado de funcionamiento + alarma por disfunción M/P - estado + permiso de equipo asociado
MARCHA - PARADA BOMBA 2				1	M/P por horario (local/remoto) , secuencia de marcha o arranque optimizado
ESTADO BOMBA 2		1			Señalización de estado de funcionamiento + alarma por disfunción M/P - estado + permiso de equipo asociado
ABRIR - CERRAR VÁLVULA ENFRIADORA 1				1	A/C por secuencia de marcha o arranque optimizado
ESTADO VÁLVULA ABIERTA ENFRIADORA 1		1			Señalización de estado de funcionamiento + alarma por disfunción A/C - estado + permiso bombas asociadas
ABRIR - CERRAR VÁLVULA ENFRIADORA 2				1	A/C por secuencia de marcha o arranque optimizado
ESTADO VÁLVULA ABIERTA ENFRIADORA 2		1			Señalización de estado de funcionamiento + alarma por disfunción A/C - estado + permiso bombas asociadas
ESTADO FLUJO DE AGUA ENFRIADORA 1		1			Señalización de estado de funcionamiento + alarma por disfunción M/P - estado bomba - estado flujo + permiso de equipo asociado
ESTADO FLUJO DE AGUA ENFRIADORA 2		1			Señalización de estado de funcionamiento + alarma por disfunción M/P - estado bomba - estado flujo + permiso de equipo asociado
MARCHA - PARADA ENFRIADORA 1				1	M/P secuencia de marcha después de apertura de válvula --> estado bomba asociada
ESTADO ENFRIADORA 1		1			Señalización de estado de funcionamiento

MARCHA - PARADA ENFRIADORA 2				1	M/P secuencia de marcha después de apertura de válvula --> estado bomba asociada
ESTADO ENFRIADORA 2		1			Señalización de estado de funcionamiento
TEMPERATURA RETORNO ENFRIADORAS	1				Monitorización + histórico + energía térmica (diferencia de tem. Ret. / Imp. --> caudal --> tiempo de marcha)
TEMPERATURA SALIDA ENFRIADORA 1	1				Monitorización + histórico + energía térmica (diferencia de tem. Ret. / Imp. --> caudal --> tiempo de marcha)
TEMPERATURA SALIDA ENFRIADORA 2	1				Monitorización + histórico + energía térmica (diferencia de tem. Ret. / Imp. --> caudal --> tiempo de marcha)
TEMPERATURA COLECTOR IMPULSIÓN AGUA FRIA	1				Monitorización + histórico + energía térmica (diferencia de tem. Ret. / Imp. --> caudal --> tiempo de marcha)

FAN-COILS - FRÍO

TEMPERATURA IMPULSIÓN CIRCUITO	1				Monitorización + regulación temperatura impulsión por compensación exterior + histórico + alarma por baja (orden producción --> estado bomba asociada --> punto de consigna calculada --> tiempo de espera)
SALIDA VÁLVULA DE REGULACIÓN			1		Apertura progresiva para regulación de la temperatura de impulsión
TEMPERATURA RETORNO CIRCUITO	1				Monitorización + histórico + energía térmica (diferencia de tem. Imp / Ret. --> caudal --> tiempo de marcha)

CLIMATIZADORES – FRÍO

TEMPERATURA RETORNO CIRCUITO	1				Monitorización + histórico + energía térmica (diferencia de tem. Imp / Ret. --> caudal --> tiempo de marcha)
---------------------------------	---	--	--	--	---

Capítulo 4. BIBLIOGRAFÍA

- [RITE 07] “Reglamento de Instalaciones Térmicas en los “Edificios”, Boletín Oficial del Estado, Madrid, 2007
- [CARR 80] “Manual de Aire Acondicionado”, Marcombo, Barcelona, 1980
- [BAXI 22] “Catálogo Tarifa”, 2022
- [CARR 20] “Catálogo 2020”, 2020
- [WILO 19] “Catálogo general WILO”, 2019
- [SEDI 21] “Catálogo Sedical. Sistemas de expansión”, 2021

ANEXO I: CÁLCULO DE CARGAS DE VERANO

CÁLCULO DE EXIGENCIAS FRIGORÍFICAS											
Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas en Albacete								5 de julio de 2022	
Planta:		Planta 1		Zona:		1 DO					
DIMENSIONES:		X		=		m2		HORA SOLAR:		17	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		MES:		JULIO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								CONDICIONES		ALBACETE	
								BS		BH	
								%HR		TR	
								Gr/Kgr			
NORTE	Cristal	103,56	m2 x	45	x	0,27		Exteriores	33,1	20,0	29
NE	Cristal		m2 x	32	x	0,27	895	Interiores	25,0	18,0	50
ESTE	Cristal		m2 x	32	x	0,27		DIFERENCIA	8,1		-0,5
SE	Cristal		m2 x	32	x	0,27		CALOR LATENTE			
SUR	Cristal		m2 x	32	x	0,27		Infiltración	m3/h x	x	0,72
SO	Cristal		m2 x	308	x	0,27		Personas		x	55
OESTE	Cristal		m2 x	517	x	0,27		Aplicaciones			
NO	Cristal	73,62	m2 x	408	x	0,27	8.110	SUBTOTAL			
	Claraboya		m2 x	235	x	0,27		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
TRANS. PAREDES Y TECHOS								CALOR LATENTE DEL LOCAL			
NORTE	Pared		m2 x	3,6	x	0,28		Aire Ext.	4.500,00	m3/h x	0,15 BF x 0,72
NE	Pared		m2 x	4,7	x	0,28		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL			
ESTE	Pared		m2 x	4,7	x	0,28		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL			
SE	Pared		m2 x	5,8	x	0,28		CALOR AIRE EXTERIOR			
SUR	Pared		m2 x	10,3	x	0,28		Sensible	4.500,00	m3/h x	8,1 x (1- 0,15 BF) x 0,3
SO	Pared		m2 x	16,9	x	0,28		Latente	4.500,00	m3/h x	0,15 BF) x 0,72
OESTE	Pared		m2 x	16,4	x	0,28		SUBTOTAL			
NO	Pared		m2 x	9,2	x	0,28		9.295			
	Tejado-Sol		m2 x	18,6	x	0,46		GRAN CALOR TOTAL			
	Tejado-Sombra		m2 x	2,5	x	0,46		20.390			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								A.D.P.			
Total Cristal			m2 x	8,1	x	3,01		FACTOR CALOR SENSIBLE	11.095	Efec. Sens. Local	=
Tabiques LNC			m2 x	4,1	x	1,20			11.095	Efec. Total Local	=
Techo LNC			m2 x	4,1	x	0,25		ADP Indicado=			°C
Suelo			m2 x	4,1	x	1,10		ADP Seleccionado=	12		°C
Suelo exterior			m2 x	8,1	x	1,10		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Puertas			m2 x	8,1	x	2,00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0	-
Infiltración			m3/h x	8,1	x	0,30		CAUDAL DE AIRE MDH		0,3 X	11,05
CALOR INTERNO								Sensible Local		ΔT	=
Personas		Personas	x			57		Observaciones:			
Alumbrado		Wattios x 0,86	x			1,25					
Aplicaciones, etc.			x			0,86					
Potencia			x								
Ganancias Adicionales			x								
SUBTOTAL								Nº DE O.T.:			
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								CALCULADO POR:			
								5 %			
								450			
								CALOR SENSIBLE DEL LOCAL			
								9.455			
								Aire Exterior			
								4.500,00 m3/h x 8,1 x 0,15 BF x 0,3			
								1.640			
								CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL			
								11.095			

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Climatización de edificio de oficinas en Albacete									
Planta:	Planta 1					Zona:	1 D1			
5 de julio de 2022										
DIMENSIONES:	5,18	X	4,07	=	21,08 m2	HORA SOLAR:	17			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR	O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h	MES:	JULIO			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						ALBACETE				
NORTE	Cristal	15,54	m2 x	45	x	0,27	189	CONDICIONES	BS	BH
NE	Cristal		m2 x	32	x	0,27		Exteriores	33,1	20,0
ESTE	Cristal		m2 x	32	x	0,27		Interiores	25,0	18,0
SE	Cristal		m2 x	32	x	0,27		DIFERENCIA	8,1	
SUR	Cristal		m2 x	32	x	0,27		CALOR LATENTE		
SO	Cristal		m2 x	308	x	0,27		Infiltración	m3/h x	x
OESTE	Cristal		m2 x	517	x	0,27		Personas	3	Personas
NO	Cristal	12,21	m2 x	408	x	0,27	1.345	Aplicaciones		
Claraboya			m2 x	235	x	0,27		SUBTOTAL		
TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		COEFICIENTE DE SEGURIDAD	5	%
NORTE	Pared		m2 x	3,6	x	0,28		CALOR LATENTE DEL LOCAL		
NE	Pared		m2 x	4,7	x	0,28		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		
ESTE	Pared		m2 x	4,7	x	0,28		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		
SE	Pared		m2 x	5,8	x	0,28		CALOR AIRE EXTERIOR		
SUR	Pared		m2 x	10,3	x	0,28		Sensible	4.500,00	m3/h x
SO	Pared		m2 x	16,9	x	0,28		Latente	4.500,00	m3/h x
OESTE	Pared		m2 x	16,4	x	0,28		SUBTOTAL		
NO	Pared		m2 x	9,2	x	0,28		GRAN CALOR TOTAL		
Tejado-Sol			m2 x	18,6	x	0,46		13.756		
Tejado-Sombra			m2 x	2,5	x	0,46		A.D.P.		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		FACTOR CALOR SENSIBLE	4.288	Efec. Sens. Local
Total Cristal			m2 x	8,1	x	3,01			4.461	Efec. Total Local
Tabiques LNC			m2 x	4,1	x	1,20		ADP Indicado=		°C
Techo LNC			m2 x	4,1	x	0,25		ADP Seleccionado=	12	°C
Suelo			m2 x	4,1	x	1,10		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO		
Suelo exterior			m2 x	8,1	x	1,10		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25,0	-
Puertas			m2 x	8,1	x	2,00		CAUDAL DE AIRE M3/H	4.288	Sensible Local
Infiltración			m3/h x	8,1	x	0,30			0,3 X	11,05
CALOR INTERNO						TOTALES			ΔT	
Personas		3	Personas	x		57	171	Observaciones:		
Alumbrado		422	Wattios x 0,86	x		1,25	454			
Aplicaciones, etc.				422	x	0,86	363			
Potencia				x				Nº DE O.T.:		
Ganancias Adicionales				x				CALCULADO POR:		
SUBTOTAL						2.522				
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5	%			
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							2.648			
Aire Exterior		4.500,00	m3/h x	8,1	x	0,15	BF x 0,3			
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							4.288			

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas en Albacete										5 de julio de 2022													
Planta:		Planta 1				Zona:		1 D2																	
DIMENSIONES:		3,83 X 4,07 = 15,59 m2				HORA SOLAR:		17		ALBACETE															
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		JULIO													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL									TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr				
NORTE		Cristal		11,49 m2 x		45 x		0,27		140		Exteriores		33,1		20,0		29				9,5			
NE		Cristal		m2 x		32 x		0,27				Interiores		25,0		18,0		50				10,0			
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0,27				DIFERENCIA		8,1								-0,5			
SE		Cristal		m2 x		32 x		0,27				CALOR LATENTE													
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0,27				Infiltración		m3/h x		x		0,72							
SO		Cristal		m2 x		308 x		0,27				Personas		2		Personas		x		55		110			
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0,27				Aplicaciones													
NO		Cristal		m2 x		408 x		0,27				SUBTOTAL										110			
Claraboya				m2 x		235 x		0,27				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				5 %				6					
TRANS. PAREDES Y TECHOS									TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										116				
NORTE		Pared		m2 x		3,6 x		0,28				Aire Ext.		4.500,00		m3/h x		0,15		BF x 0,72					
NE		Pared		m2 x		4,7 x		0,28				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										116			
ESTE		Pared		m2 x		4,7 x		0,28				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										2.657			
SE		Pared		m2 x		5,8 x		0,28				CALOR AIRE EXTERIOR													
SUR		Pared		m2 x		10,3 x		0,28				Sensible		4.500,00		m3/h x		8,1 x (1-		0,15 BF) x 0,3		9.295			
SO		Pared		m2 x		16,9 x		0,28				Latente		4.500,00		m3/h x		0,15 BF) x 0,72							
OESTE		Pared		m2 x		16,4 x		0,28				SUBTOTAL										9.295			
NO		Pared		m2 x		9,2 x		0,28				GRAN CALOR TOTAL										11.952			
Tejado-Sol				m2 x		18,6 x		0,46																	
Tejado-Sombra				m2 x		2,5 x		0,46																	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS									TOTALES		A.D.P.														
Total Cristal				m2 x		8,1 x		3,01				FACTOR CALOR SENSIBLE		2.541		Efec. Sens. Local				=		0,96			
Tabiques LNC				m2 x		4,1 x		1,20						2.657		Efec. Total Local									
Techo LNC				m2 x		4,1 x		0,25				ADP Indicado=										°C			
Suelo				m2 x		4,1 x		1,10				ADP Seleccionado=										12		°C	
Suelo exterior				m2 x		8,1 x		1,10				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Puertas				m2 x		8,1 x		2,00				ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0		-		12		ADP)=		11,05			
Infiltración				m3/h x		8,1 x		0,30				CAUDAL DE AIRE M3/H		2.541		Sensible Local				=		767			
												0,3 X		11,05		Δ T									
Personas		2		Personas		x		57		114		Observaciones:													
Alumbrado		312		Wattios x 0,86		x		1,25		335															
Aplicaciones, etc.				312 x		0,86				268															
Potencia						x						Nº DE O.T.:													
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:													
									SUBTOTAL		858														
COEFICIENTE DE SEGURIDAD									5 %		43														
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL											901														
Aire Exterior		4.500,00		m3/h x		8,1 x		0,15		1.640															
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL											2.541														

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas en Albacete										5 de julio de 2022															
Planta:		Planta 1				Zona:		1 D3																			
DIMENSIONES:		2,53		X		4,07		=		10,30		m2		HORA SOLAR:		17		ALBACETE									
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		JULIO															
GANANCIA SOLAR-CRISTAL												TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr			
NORTE		Cristal		2,53		m2 x		45		x		0,27		31		Exteriores		33,1		20,0		29		9,5			
NE		Cristal				m2 x		32		x		0,27				Interiores		25,0		18,0		50		10,0			
ESTE		Cristal				m2 x		32		x		0,27				DIFERENCIA		8,1						-0,5			
SE		Cristal				m2 x		32		x		0,27				CALOR LATENTE											
SUR		Cristal				m2 x		32		x		0,27				Infiltración		m3/h x		x		0,72					
SO		Cristal				m2 x		308		x		0,27				Personas		1		Personas		x		55			
OESTE		Cristal				m2 x		517		x		0,27				Aplicaciones											
NO		Cristal				m2 x		408		x		0,27										SUBTOTAL		55			
		Claraboya				m2 x		235		x		0,27				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				5		%		3			
TRANS. PAREDES Y TECHOS												TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										58			
NORTE		Pared				m2 x		3,6		x		0,28				Aire Ext.		4.500,00		m3/h x		0,15		BF x 0,72			
NE		Pared				m2 x		4,7		x		0,28				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						58					
ESTE		Pared				m2 x		4,7		x		0,28				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						2.209					
SE		Pared				m2 x		5,8		x		0,28				CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR		Pared				m2 x		10,3		x		0,28				Sensible		4.500,00		m3/h x		8,1 x (1-		0,15 BF) x 0,3		9.295	
SO		Pared				m2 x		16,9		x		0,28				Latente		4.500,00		m3/h x		0,15 BF) x 0,72					
OESTE		Pared				m2 x		16,4		x		0,28												SUBTOTAL		9.295	
NO		Pared				m2 x		9,2		x		0,28				GRAN CALOR TOTAL						11.504					
		Tejado-Sol				m2 x		18,6		x		0,46															
		Tejado-Sombra				m2 x		2,5		x		0,46															
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS												TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal						m2 x		8,1		x		3,01				FACTOR CALOR SENSIBLE		2.151		Efec. Sens. Local				=		0,97	
Tabiques LNC						m2 x		4,1		x		1,20						2.209		Efec. Total Local							
Techo LNC						m2 x		4,1		x		0,25						ADP Indicado=								°C	
Suelo						m2 x		4,1		x		1,10						ADP Seleccionado=		12						°C	
Suelo exterior						m2 x		8,1		x		1,10															
Puertas						m2 x		8,1		x		2,00															
Infiltración						m3/h x		8,1		x		0,30															
CALOR INTERNO												TOTALES		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Personas		1		Personas		x						57				ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0		-		12		ADP)=		11,05	
Alumbrado		206		Wattios x 0,86		x						1,25				CAUDAL DE AIRE M3/H		2.151		Sensible Local				=		649	
Aplicaciones, etc.				206		x						0,86				0,3 X		11,05		ΔT							
Potencia						x																					
Ganancias Adicionales						x																					
SUBTOTAL												487		Observaciones:													
COEFICIENTE DE SEGURIDAD												24		Nº DE O.T.:													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL												511		CALCULADO POR:													
Aire Exterior		4.500,00		m3/h x		8,1		x		0,15		BF x 0,3		1.640													
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL												2.151															

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Climatización de edificio de oficinas en Albacete										5 de julio de 2022	
Planta:	Planta 1					Zona:	1 D4					
DIMENSIONES:	5,20	X	4,07	=	21,16 m2	HORA SOLAR:	17		ALBACETE			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR	O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h	MES:	JULIO					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NORTE	Cristal	15,60	m2 x	45	x	0,27	190	Exteriores	33,1	20,0	29	9,5
NE	Cristal	12,21	m2 x	32	x	0,27	105	Interiores	25,0	18,0	50	10,0
ESTE	Cristal		m2 x	32	x	0,27		DIFERENCIA	8,1			-0,5
SE	Cristal		m2 x	32	x	0,27		CALOR LATENTE				
SUR	Cristal		m2 x	32	x	0,27		Infiltración	m3/h x	x	0,72	
SO	Cristal		m2 x	308	x	0,27		Personas	3	Personas	x	55
OESTE	Cristal		m2 x	517	x	0,27		Aplicaciones				165
NO	Cristal		m2 x	408	x	0,27		SUBTOTAL				
Claraboya			m2 x	235	x	0,27		COEFICIENTE DE SEGURIDAD	5	%		8
TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					173
NORTE	Pared		m2 x	3,6	x	0,28		Aire Ext.	4.500,00	m3/h x	0,15	BF x 0,72
NE	Pared		m2 x	4,7	x	0,28		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				
ESTE	Pared		m2 x	4,7	x	0,28		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL				
SE	Pared		m2 x	5,8	x	0,28		CALOR AIRE EXTERIOR				
SUR	Pared		m2 x	10,3	x	0,28		Sensible	4.500,00	m3/h x	8,1 x (1-	0,15 BF) x 0,3
SO	Pared		m2 x	16,9	x	0,28		Latente	4.500,00	m3/h x	0,15 BF	) x 0,72
OESTE	Pared		m2 x	16,4	x	0,28		SUBTOTAL				
NO	Pared		m2 x	9,2	x	0,28		9.295				
Tejado-Sol			m2 x	18,6	x	0,46		GRAN CALOR TOTAL				
Tejado-Sombra			m2 x	2,5	x	0,46		12.704				
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	A.D.P.					
Total Cristal		2,85	m2 x	8,1	x	3,01	69	FACTOR CALOR SENSIBLE	3.236	Efec. Sens. Local	=	0,95
Tabiques LNC		27,30	m2 x	4,1	x	1,20	134		3.409	Efec. Total Local		
Techo LNC			m2 x	4,1	x	0,25		ADP Indicado=				°C
Suelo			m2 x	4,1	x	1,10		ADP Seleccionado=	12			°C
Suelo exterior			m2 x	8,1	x	1,10		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO				
Puertas		2,00	m2 x	8,1	x	2,00	32	ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25,0	-	12	ADP)=
Infiltración			m3/h x	8,1	x	0,30		CAUDAL DE AIRE M3/H	3.236	Sensible Local	=	976
CALOR INTERNO						TOTALES	0,3 X 11,05 ΔT					
Personas		3	Personas	x		57	171	Observaciones:				
Alumbrado		423	Wattios x 0,86	x		1,25	455					
Aplicaciones, etc.				423	x	0,86	364					
Potencia				x				Nº DE O.T.:				
Ganancias Adicionales				x				CALCULADO POR:				
SUBTOTAL							1.520					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5	%					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1.596					
Aire Exterior		4.500,00	m3/h x	8,1	x	0,15	BF x 0,3					
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							3.236					

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																							
Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas en Albacete									5 de julio de 2022												
Planta:		Planta 1			Zona:		2 DO																
DIMENSIONES:		X		=		m2		HORA SOLAR:		17		ALBACETE											
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:				JULIO									
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr			
NORTE		Cristal		91,86 m2 x		45 x		0,27		1.116		Exteriores		33,1		20,0		29		9,5			
NE		Cristal		m2 x		32 x		0,27				Interiores		25,0		18,0		50		10,0			
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0,27				DIFERENCIA		8,1						-0,5			
SE		Cristal		m2 x		32 x		0,27															
SUR		Cristal		86,16 m2 x		32 x		0,27		744		Infiltración		m3/h x		x		0,72					
SO		Cristal		m2 x		308 x		0,27				Personas		Personas		x		55					
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0,27				Aplicaciones											
NO		Cristal		m2 x		408 x		0,27				SUBTOTAL											
		Claraboya		m2 x		235 x		0,27				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				5 %							
TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL													
NORTE		Pared		m2 x		3,6 x		0,28				Aire Ext.		4.500,00		m3/h x		0,15		BF x 0,72			
NE		Pared		m2 x		4,7 x		0,28				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL											
ESTE		Pared		m2 x		4,7 x		0,28				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								3.593			
SE		Pared		m2 x		5,8 x		0,28				CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR		Pared		m2 x		10,3 x		0,28				Sensible		4.500,00		m3/h x		8,1 x (1-		0,15 BF) x 0,3		9.295	
SO		Pared		m2 x		16,9 x		0,28				Latente		4.500,00		m3/h x		0,15 BF) x 0,72					
OESTE		Pared		m2 x		16,4 x		0,28				SUBTOTAL						9.295					
NO		Pared		m2 x		9,2 x		0,28				GRAN CALOR TOTAL						12.888					
		Tejado-Sol		m2 x		18,6 x		0,46				A.D.P.											
		Tejado-Sombra		m2 x		2,5 x		0,46				FACTOR CALOR SENSIBLE		3.593		Efec. Sens. Local		=		1,00			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		3.593		Efec. Total Local											
		Total Cristal		m2 x		8,1 x		3,01				ADP Indicado=								°C			
		Tabiques LNC		m2 x		4,1 x		1,20				ADP Seleccionado=		12						°C			
		Techo LNC		m2 x		4,1 x		0,25				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
		Suelo		m2 x		4,1 x		1,10				ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0		-		12		ADP)=		11,05	
		Suelo exteriorR		m2 x		8,1 x		1,10				CAUDAL DE AIRE M3/H		3.593		Sensible Local		=		1.084			
		Puertas		m2 x		8,1 x		2,00				0,3 X		11,05		ΔT							
CALOR INTERNO								TOTALES		Observaciones:													
Personas				Personas		x		57															
Alumbrado				Wattios x 0,86		x		1,25															
Aplicaciones, etc.						x		0,86															
Potencia						x																	
Ganancias Adicionales						x																	
SUBTOTAL								1.860															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								5 %		93													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								1.953															
Aire Exterior		4.500,00		m3/h x		8,1 x		0,15		BF x 0,3		1.640											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								3.593															

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas en Albacete										5 de julio de 2022									
Planta:		Planta 1				Zona:		2 D1													
DIMENSIONES:		3,52 X 3,99 = 14,04 m2				HORA SOLAR:		17		ALBACETE											
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		JULIO									
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr			
NORTE	Cristal			m2 x	45	x	0,27			Exteriores		33,1	20,0	29			9,5				
NE	Cristal			m2 x	32	x	0,27			Interiores		25,0	18,0	50			10,0				
ESTE	Cristal			m2 x	32	x	0,27			DIFERENCIA		8,1					-0,5				
SE	Cristal			m2 x	32	x	0,27			CALOR LATENTE											
SUR	Cristal	10,56	m2 x	32	x	0,27	91		Infiltración		m3/h x	x		0,72							
SO	Cristal			m2 x	308	x	0,27			Personas		2	Personas		x	55	110				
OESTE	Cristal			m2 x	517	x	0,27			Aplicaciones											
NO	Cristal			m2 x	408	x	0,27			SUBTOTAL								110			
Claraboya				m2 x	235	x	0,27			COEFICIENTE DE SEGURIDAD				5		%	6				
TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL								116	
NORTE	Pared			m2 x	3,6	x	0,28			Aire Ext.		4.500,00	m3/h x	0,15		BF x 0,72	116				
NE	Pared			m2 x	4,7	x	0,28			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								116			
ESTE	Pared			m2 x	4,7	x	0,28			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								2.542			
SE	Pared			m2 x	5,8	x	0,28			CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR	Pared			m2 x	10,3	x	0,28			Sensible		4.500,00	m3/h x	8,1 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	9.295				
SO	Pared			m2 x	16,9	x	0,28			Latente		4.500,00	m3/h x	0,15 BF		) x 0,72					
OESTE	Pared			m2 x	16,4	x	0,28			SUBTOTAL								9.295			
NO	Pared			m2 x	9,2	x	0,28			GRAN CALOR TOTAL								11.837			
Tejado-Sol				m2 x	18,6	x	0,46														
Tejado-Sombra				m2 x	2,5	x	0,46														
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.									
Total Cristal				m2 x	8,1	x	3,01			FACTOR CALOR SENSIBLE		2.426	Efec. Sens. Local				=	0,95			
Tabiques LNC				m2 x	4,1	x	1,20					2.542	Efec. Total Local								
Techo LNC				m2 x	4,1	x	0,25			ADP Indicado=								°C			
Suelo				m2 x	4,1	x	1,10			ADP Seleccionado=								12	°C		
Suelo exterior				m2 x	8,1	x	1,10			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas				m2 x	8,1	x	2,00			Δ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0	-	12	ADP)=		11,05				
Infiltración				m3/h x	8,1	x	0,30			CAUDAL DE AIRE M3/H		2.426	Sensible Local				=	732			
CALOR INTERNO										TOTALES		0,3 X		11,05	Δ T						
Personas		2		Personas		x	57	114		Observaciones:											
Alumbrado		281		Wattios x 0,86		x	1,25	302													
Aplicaciones, etc.				281		x	0,86	242													
Potencia						x				Nº DE O.T.:											
Ganancias Adicionales						x				CALCULADO POR:											
SUBTOTAL												749									
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										5		%		37							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL												786									
Aire Exterior		4.500,00		m3/h x		8,1	x	0,15	BF x 0,3			1.640									
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL												2.426									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas en Albacete										5 de julio de 2022																	
Planta:		Planta 1				Zona:		2 D2																					
DIMENSIONES:		3,52 X 3,99 = 14,04 m2				HORA SOLAR:		17		ALBACETE																			
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		JULIO																	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr							
NORTE		Cristal		m2 x		45 x		0,27				Exteriores		33,1		20,0		29				9,5							
NE		Cristal		m2 x		32 x		0,27				Interiores		25,0		18,0		50				10,0							
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0,27				DIFERENCIA		8,1								-0,5							
SE		Cristal		m2 x		32 x		0,27				CALOR LATENTE																	
SUR		Cristal		10,56 m2 x		32 x		0,27		91		Infiltración		m3/h x		x		0,72											
SO		Cristal		m2 x		308 x		0,27				Personas		2		Personas		x		55		110							
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0,27				Aplicaciones																	
NO		Cristal		m2 x		408 x		0,27				SUBTOTAL										110							
Claraboya				m2 x		235 x		0,27				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				5 %				6									
TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										116							
NORTE		Pared		m2 x		3,6 x		0,28				Aire Ext.		4.500,00		m3/h x		0,15		BF x 0,72									
NE		Pared		m2 x		4,7 x		0,28				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										116							
ESTE		Pared		m2 x		4,7 x		0,28				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										2.542							
SE		Pared		m2 x		5,8 x		0,28				CALOR AIRE EXTERIOR																	
SUR		Pared		m2 x		10,3 x		0,28				Sensible		4.500,00		m3/h x		8,1 x (1- 0,15 BF) x 0,3				9.295							
SO		Pared		m2 x		16,9 x		0,28				Latente		4.500,00		m3/h x		0,15 BF) x 0,72											
OESTE		Pared		m2 x		16,4 x		0,28				SUBTOTAL										9.295							
NO		Pared		m2 x		9,2 x		0,28				GRAN CALOR TOTAL										11.837							
Tejado-Sol				m2 x		18,6 x		0,46																					
Tejado-Sombra				m2 x		2,5 x		0,46																					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.																	
Total Cristal				m2 x		8,1 x		3,01				FACTOR CALOR SENSIBLE		2.426		Efec. Sens. Local				=		0,95							
Tabiques LNC				m2 x		4,1 x		1,20						2.542		Efec. Total Local													
Techo LNC				m2 x		4,1 x		0,25				ADP Indicado=										°C							
Suelo				m2 x		4,1 x		1,10				ADP Seleccionado=										12 °C							
Suelo exterior				m2 x		8,1 x		1,10				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO																	
Puertas				m2 x		8,1 x		2,00				ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0		-		12		ADP)=		11,05							
Infiltración				m3/h x		8,1 x		0,30				CAUDAL DE AIRE M3/H		2.426		Sensible Local				=		732							
CALOR INTERNO										TOTALES		0,3 X										11,05		ΔT					
Personas		2		Personas		x		57		114		Observaciones:																	
Alumbrado		281		Wattios x 0,86		x		1,25		302																			
Aplicaciones, etc.				281		x		0,86		242																			
Potencia						x						Nº DE O.T.:																	
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:																	
SUBTOTAL										749																			
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										5 %		37																	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL										786																			
Aire Exterior		4.500,00		m3/h x		8,1 x		0,15		BF x 0,3		1.640																	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL										2.426																			

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																									
Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas en Albacete								5 de julio de 2022															
Planta:		Planta 1			Zona:		2 D3																		
DIMENSIONES:		3,52 X		3,99		=		14,04 m2		HORA SOLAR:		17		ALBACETE											
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		JULIO													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr			
NORTE		Cristal		m2 x		45 x		0,27		91		Exteriores		33,1		20,0		29				9,5			
NE		Cristal		m2 x		32 x		0,27				Interiores		25,0		18,0		50				10,0			
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0,27				DIFERENCIA		8,1								-0,5			
SE		Cristal		m2 x		32 x		0,27				CALOR LATENTE													
SUR		Cristal		10,56 m2 x		32 x		0,27						Infiltración		m3/h x		x		0,72					
SO		Cristal		m2 x		308 x		0,27						Personas		2		Personas		x		55		110	
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0,27						Aplicaciones											
NO		Cristal		m2 x		408 x		0,27						SUBTOTAL		110									
		Claraboya		m2 x		235 x		0,27				COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5		%				6	
TRANS. PAREDES Y TECHOS												TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										116	
NORTE		Pared		m2 x		3,6 x		0,28		Aire Ext.		4.500,00		m3/h x		0,15		BF x 0,72							
NE		Pared		m2 x		4,7 x		0,28		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										116					
ESTE		Pared		m2 x		4,7 x		0,28		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										2.542					
SE		Pared		m2 x		5,8 x		0,28		CALOR AIRE EXTERIOR															
SUR		Pared		m2 x		10,3 x		0,28		Sensible		4.500,00		m3/h x		8,1 x (1-		0,15 BF		) x 0,3		9.295			
SO		Pared		m2 x		16,9 x		0,28		Latente		4.500,00		m3/h x				0,15 BF		) x 0,72					
OESTE		Pared		m2 x		16,4 x		0,28		SUBTOTAL		9.295													
NO		Pared		m2 x		9,2 x		0,28				GRAN CALOR TOTAL										11.837			
		Tejado-Sol		m2 x		18,6 x		0,46																	
		Tejado-Sombra		m2 x		2,5 x		0,46																	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal		m2 x		8,1 x		3,01		3,01		FACTOR CALOR SENSIBLE		2.426		Efec. Sens. Local				=				0,95			
Tabiques LNC		m2 x		4,1 x		1,20		1,20				2.542		Efec. Total Local											
Techo LNC		m2 x		4,1 x		0,25		0,25				ADP Indicado=										°C			
Suelo		m2 x		4,1 x		1,10		1,10				ADP Seleccionado=		12								°C			
Suelo exterior		m2 x		8,1 x		1,10		1,10		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO															
Puertas		m2 x		8,1 x		2,00		2,00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0		-		12		ADP=				11,05			
Infiltración		m3/h x		8,1 x		0,30		0,30		CAUDAL DE AIRE M3/H		2.426		Sensible Local				=				732			
		0,3 X		11,05		ΔT																			
CALOR INTERNO										TOTALES		Observaciones:													
Personas		2		Personas		x		57		114															
Alumbrado		281		Wattios x 0,86		x		1,25		302															
Aplicaciones, etc.				281		x		0,86		242															
Potencia						x						Nº DE O.T.:													
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:													
SUBTOTAL										749															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										5 %												37			
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL										786															
Aire Exterior		4.500,00		m3/h x		8,1 x		0,15 BF x 0,3		1.640															
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL										2.426															

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																											
Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas en Albacete								5 de julio de 2022																	
Planta:		Planta 1			Zona:		3 DO																				
DIMENSIONES:		X		=		m2		HORA SOLAR:		17		ALBACETE															
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:				JULIO													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr							
NORTE		Cristal		80,91		m2 x		45		x		0,27		983		Exteriores		33,1		20,0		29		9,5			
NE		Cristal				m2 x		32		x		0,27				Interiores		25,0		18,0		50		10,0			
ESTE		Cristal				m2 x		32		x		0,27				DIFERENCIA		8,1						-0,5			
SE		Cristal				m2 x		32		x		0,27				CALOR LATENTE											
SUR		Cristal		121,08		m2 x		32		x		0,27		1.046		Infiltración		m3/h x		x		0,72					
SO		Cristal				m2 x		308		x		0,27				Personas		Personas		x		55					
OESTE		Cristal				m2 x		517		x		0,27				Aplicaciones											
NO		Cristal				m2 x		408		x		0,27				SUBTOTAL											
		Claraboya				m2 x		235		x		0,27				COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5		%							
TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL																	
NORTE		Pared				m2 x		3,6		x		0,28				Aire Ext.		4.500,00		m3/h x		0,15		BF x 0,72			
NE		Pared				m2 x		4,7		x		0,28				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL											
ESTE		Pared				m2 x		4,7		x		0,28				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						3.770					
SE		Pared				m2 x		5,8		x		0,28				CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR		Pared				m2 x		10,3		x		0,28				Sensible		4.500,00		m3/h x		8,1 x (1-		0,15 BF) x 0,3		9.295	
SO		Pared				m2 x		16,9		x		0,28				Latente		4.500,00		m3/h x		0,15 BF) x 0,72					
OESTE		Pared				m2 x		16,4		x		0,28				SUBTOTAL						9.295					
NO		Pared				m2 x		9,2		x		0,28				GRAN CALOR TOTAL						13.065					
		Tejado-Sol				m2 x		18,6		x		0,46															
		Tejado-Sombra				m2 x		2,5		x		0,46															
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.																	
Total Cristal				m2 x		8,1		x		3,01				FACTOR CALOR SENSIBLE		3.770		Efec. Sens. Local				=		1,00			
Tabiques LNC				m2 x		4,1		x		1,20						3.770		Efec. Total Local									
Techo LNC				m2 x		4,1		x		0,25						ADP Indicado=								°C			
Suelo				m2 x		4,1		x		1,10						ADP Seleccionado=		12						°C			
Suelo exterior				m2 x		8,1		x		1,10						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas				m2 x		8,1		x		2,00						ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		-		12		ADP=		11,05			
Infiltración				m3/h x		8,1		x		0,30						CAUDAL DE AIRE M3/H		3.770		Sensible Local				=		1.137	
																0,3 X		11,05		ΔT							
CALOR INTERNO								TOTALES		Observaciones:																	
Personas				Personas		x		57																			
Alumbrado				Wattios x 0,86		x		1,25																			
Aplicaciones, etc.						x		0,86																			
Potencia						x																					
Ganancias Adicionales						x																					
SUBTOTAL								2.029																			
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								5 %		101																	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								2.130																			
Aire Exterior		4.500,00		m3/h x		8,1		x		0,15		BF x 0,3		1.640													
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								3.770																			

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																			
Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas en Albacete								5 de julio de 2022									
Planta:		Planta 1			Zona:		3 D1												
DIMENSIONES:		3,91 X 6,90 = 26,98 m2			HORA SOLAR:		17		ALBACETE										
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h				MES:		JULIO					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr		
NORTE		Cristal		m2 x 45 x		0,27				Exteriores		33,1		20,0		29		9,5	
NE		Cristal		m2 x 32 x		0,27				Interiores		25,0		18,0		50		10,0	
ESTE		Cristal		m2 x 32 x		0,27				DIFERENCIA		8,1						-0,5	
SE		Cristal		m2 x 32 x		0,27				101		CALOR LATENTE							
SUR		Cristal		11,73 m2 x 32 x		0,27													
SO		Cristal		m2 x 308 x		0,27				Personas		3		Personas		x		55	
OESTE		Cristal		m2 x 517 x		0,27				Aplicaciones									
NO		Cristal		m2 x 408 x		0,27										SUBTOTAL		165	
		Claraboya		m2 x 235 x		0,27				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				5		%		8	
TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES										CALOR LATENTE DEL LOCAL		173		
NORTE		Pared		m2 x 3,6 x		0,28				Aire Ext.		4.500,00		m3/h x		0,15		BF x 0,72	
NE		Pared		m2 x 4,7 x		0,28													
ESTE		Pared		m2 x 4,7 x		0,28													
SE		Pared		m2 x 5,8 x		0,28													
SUR		Pared		m2 x 10,3 x		0,28													
SO		Pared		m2 x 16,9 x		0,28													
OESTE		Pared		m2 x 16,4 x		0,28													
NO		Pared		m2 x 9,2 x		0,28													
		Tejado-Sol		m2 x 18,6 x		0,46													
		Tejado-Sombra		m2 x 2,5 x		0,46													
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES												A.D.P.		
Total Cristal		m2 x 8,1 x		3,01						FACTOR CALOR SENSIBLE		3.023		Efec. Sens. Local					
Tabiques LNC		m2 x 4,1 x		1,20								3.196		Efec. Total Local		=		0,95	
Techo LNC		m2 x 4,1 x		0,25															
Suelo		m2 x 4,1 x		1,10															
Suelo exterior		m2 x 8,1 x		1,10															
Puertas		m2 x 8,1 x		2,00															
Infiltración		m3/h x 8,1 x		0,30															
CALOR INTERNO					TOTALES														
Personas		3		Personas		x		57		171		Observaciones:							
Alumbrado		540		Wattios x 0,86		x		1,25		581									
Aplicaciones, etc.				540		x		0,86		464									
Potencia						x													
Ganancias Adicionales						x													
SUBTOTAL					1.317														
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					5		%		66										
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					1.383														
Aire Exterior		4.500,00		m3/h x 8,1 x		0,15		BF x 0,3		1.640									
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					3.023														

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas en Albacete								5 de julio de 2022	
Planta:		Planta 1				Zona:		3 D2			
DIMENSIONES:		3,69 x 3,85 = 14,21 m2				HORA SOLAR:		17		ALBACETE	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: JULIO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES			
NORTE	Cristal	m2 x		45 x		0,27		Exteriores		BS	BH
NE	Cristal	m2 x		32 x		0,27		Interiores		%HR	TR
ESTE	Cristal	m2 x		32 x		0,27		DIFERENCIA		Gr/Kgr	
SE	Cristal	m2 x		32 x		0,27		CALOR LATENTE			
SUR	Cristal	14,21 m2 x		32 x		0,27		Infiltración		m3/h x	x
SO	Cristal	m2 x		308 x		0,27		Personas		2	Personas
OESTE	Cristal	m2 x		517 x		0,27		Aplicaciones			
NO	Cristal	m2 x		408 x		0,27		SUBTOTAL		110	
Claraboya		m2 x		235 x		0,27		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL			
NORTE	Pared	m2 x		3,6 x		0,28		Aire Ext.		4.500,00	m3/h x
NE	Pared	m2 x		4,7 x		0,28		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		116	
ESTE	Pared	m2 x		4,7 x		0,28		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL			
SE	Pared	m2 x		5,8 x		0,28		2.582			
SUR	Pared	m2 x		10,3 x		0,28		CALOR AIRE EXTERIOR			
SO	Pared	m2 x		16,9 x		0,28		Sensible		4.500,00	m3/h x
OESTE	Pared	m2 x		16,4 x		0,28		Latente		4.500,00	m3/h x
NO	Pared	m2 x		9,2 x		0,28		SUBTOTAL		9.295	
Tejado-Sol		m2 x		18,6 x		0,46		GRAN CALOR TOTAL			
Tejado-Sombra		m2 x		2,5 x		0,46		11.877			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.			
Total Cristal		m2 x		8,1 x		3,01		FACTOR CALOR SENSIBLE		2.466	Efec. Sens. Local
Tabiques LNC		m2 x		4,1 x		1,20		=		0,96	
Techo LNC		m2 x		4,1 x		0,25		ADP Indicado=			
Suelo		m2 x		4,1 x		1,10		ADP Seleccionado=		12 °C	
Suelo exterior		m2 x		8,1 x		1,10		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Puertas		m2 x		8,1 x		2,00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0	-
Infiltración		m3/h x		8,1 x		0,30		CAUDAL DE AIRE M3/H		2.466	Sensible Local
CALOR INTERNO						TOTALES		=		744	
Personas		2		Personas		x		Observaciones:			
Alumbrado		284		Wattios x 0,86		x		Nº DE O.T.:			
Aplicaciones, etc.				284		x		CALCULADO POR:			
Potencia						x					
Ganancias Adicionales						x					
SUBTOTAL						787					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5 %		39			
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						826					
Aire Exterior		4.500,00		m3/h x		8,1 x		0,15		BF x 0,3	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						2.466					

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS										
Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas en Albacete							5 de julio de 2022	
Planta:		Planta 1			Zona:		3 D3			
DIMENSIONES:		3,69 x 3,85 = 14,21 m2			HORA SOLAR:		17		ALBACETE	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: JULIO
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES			
NORTE	Cristal	m2 x		45 x		0,27				BS
NE	Cristal	m2 x		32 x		0,27				BH
ESTE	Cristal	m2 x		32 x		0,27				%HR
SE	Cristal	m2 x		32 x		0,27				TR
SUR	Cristal	11,07 m2 x		32 x		0,27		96		Gr/Kgr
SO	Cristal	m2 x		308 x		0,27				
OESTE	Cristal	m2 x		517 x		0,27				
NO	Cristal	m2 x		408 x		0,27				
Claraboya		m2 x		235 x		0,27				
TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE			
NORTE	Pared	m2 x		3,6 x		0,28				
NE	Pared	m2 x		4,7 x		0,28				
ESTE	Pared	m2 x		4,7 x		0,28				
SE	Pared	m2 x		5,8 x		0,28				
SUR	Pared	m2 x		10,3 x		0,28				
SO	Pared	m2 x		16,9 x		0,28				
OESTE	Pared	m2 x		16,4 x		0,28				
NO	Pared	m2 x		9,2 x		0,28				
Tejado-Sol		m2 x		18,6 x		0,46				
Tejado-Sombra		m2 x		2,5 x		0,46				
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		A.D.P.			
Total Cristal		m2 x		8,1 x		3,01				
Tabiques LNC		m2 x		4,1 x		1,20				
Techo LNC		m2 x		4,1 x		0,25				
Suelo		m2 x		4,1 x		1,10				
Suelo exterior		m2 x		8,1 x		1,10				
Puertas		m2 x		8,1 x		2,00				
Infiltración		m3/h x		8,1 x		0,30				
CALOR INTERNO					TOTALES		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Personas		2		Personas		x		57		
Alumbrado		284		Wattios x 0,86		x		1,25		
Aplicaciones, etc.				284		x		0,86		
Potencia						x				
Ganancias Adicionales						x				
SUBTOTAL					760		Observaciones:			
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					5 %		38			
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					798					
Aire Exterior		4.500,00		m3/h x		8,1 x		0,15 BF x 0,3		1.640
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2.438					
Observaciones:										
Nº DE O.T.:										
CALCULADO POR:										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas en Albacete								5 de julio de 2022	
Planta:		Planta 1			Zona:		4 DO				
DIMENSIONES:		X		=		m2		HORA SOLAR:		17	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:	
										JULIO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		ALBACETE	
								CONDICIONES		BS BH %HR TR Gr/Kgr	
NORTE		Cristal		m2 x 45 x		0,27				Exteriores 33,1 20,0 29 9,5	
NE		Cristal		m2 x 32 x		0,27				Interiores 25,0 18,0 50 10,0	
ESTE		Cristal		m2 x 32 x		0,27				DIFERENCIA 8,1 -0,5	
SE		Cristal		73,62 m2 x 32 x		0,27		636		CALOR LATENTE	
SUR		Cristal		m2 x 32 x		0,27				Infiltración m3/h x x 0,72	
SO		Cristal		103,56 m2 x 308 x		0,27		8.612		Personas Personas x 55	
OESTE		Cristal		m2 x 517 x		0,27				Aplicaciones	
NO		Cristal		m2 x 408 x		0,27				SUBTOTAL	
		Claraboya		m2 x 235 x		0,27				COEFICIENTE DE SEGURIDAD 5 %	
TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL	
NORTE		Pared		m2 x 3,6 x		0,28				Aire Ext. 4.500,00 m3/h x 0,15 BF x 0,72	
NE		Pared		m2 x 4,7 x		0,28				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	
ESTE		Pared		m2 x 4,7 x		0,28				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL 11.350	
SE		Pared		m2 x 5,8 x		0,28				CALOR AIRE EXTERIOR	
SUR		Pared		m2 x 10,3 x		0,28				Sensible 4.500,00 m3/h x 8,1 x (1- 0,15 BF) x 0,3 9.295	
SO		Pared		m2 x 16,9 x		0,28				Latente 4.500,00 m3/h x 0,15 BF) x 0,72	
OESTE		Pared		m2 x 16,4 x		0,28				SUBTOTAL 9.295	
NO		Pared		m2 x 9,2 x		0,28				GRAN CALOR TOTAL 20.645	
		Tejado-Sol		m2 x 18,6 x		0,46					
		Tejado-Sombra		m2 x 2,5 x		0,46					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.	
Total Cristal		m2 x		8,1 x		3,01				FACTOR CALOR SENSIBLE 11.350 Efec. Sens. Local = 1,00	
Tabiques LNC		m2 x		4,1 x		1,20				11.350 Efec. Total Local	
Techo LNC		m2 x		4,1 x		0,25				ADP Indicado= °C	
Suelo		m2 x		4,1 x		1,10				ADP Seleccionado= 12 °C	
Suelo exterior		m2 x		8,1 x		1,10				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO	
Puertas		m2 x		8,1 x		2,00				ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc 25,0 - 12 ADP)= 11,05	
Infiltración		m3/h x		8,1 x		0,30				CAUDAL DE AIRE M3/H 11.350 Sensible Local = 3.424	
CALOR INTERNO								TOTALES		Observaciones:	
Personas		Personas		x		57					
Alumbrado		Wattios x 0,86		x		1,25					
Aplicaciones, etc.				x		0,86					
Potencia				x						Nº DE O.T.:	
Ganancias Adicionales				x						CALCULADO POR:	
SUBTOTAL								9.248			
COEFICIENTE DE SEGURIDAD 5 %								462			
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								9.710			
Aire Exterior		4.500,00		m3/h x 8,1 x		0,15 BF x 0,3		1.640			
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								11.350			

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																					
Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas en Albacete								5 de julio de 2022											
Planta:		Planta 1			Zona:		4 D1														
DIMENSIONES:		5,18 X		4,07 =		21,08 m2		HORA SOLAR:		17		ALBACETE									
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:			JULIO								
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr	
NORTE		Cristal		15,54 m2 x		45 x		0,27		189		Exteriores		33,1		20,0		29		9,5	
NE		Cristal		m2 x		32 x		0,27				Interiores		25,0		18,0		50		10,0	
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0,27				DIFERENCIA		8,1						-0,5	
SE		Cristal		m2 x		32 x		0,27				CALOR LATENTE									
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0,27				Infiltración		m3/h x		x		0,72			
SO		Cristal		12,21 m2 x		308 x		0,27		1.015		Personas		3		Personas		x		55	
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0,27				Aplicaciones									
NO		Cristal		m2 x		408 x		0,27				SUBTOTAL						165			
		Claraboya		m2 x		235 x		0,27				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				5		%		8	
TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL								173			
NORTE		Pared		m2 x		3,6 x		0,28				Aire Ext.		4.500,00		m3/h x		0,15		BF x 0,72	
NE		Pared		m2 x		4,7 x		0,28				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								173	
ESTE		Pared		m2 x		4,7 x		0,28				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								4.115	
SE		Pared		m2 x		5,8 x		0,28				CALOR AIRE EXTERIOR									
SUR		Pared		m2 x		10,3 x		0,28				Sensible		4.500,00		m3/h x		8,1 x (1- 0,15 BF) x 0,3		9.295	
SO		Pared		m2 x		16,9 x		0,28				Latente		4.500,00		m3/h x		0,15 BF) x 0,72			
OESTE		Pared		m2 x		16,4 x		0,28				SUBTOTAL						9.295			
NO		Pared		m2 x		9,2 x		0,28				GRAN CALOR TOTAL								13.410	
		Tejado-Sol		m2 x		18,6 x		0,46				A.D.P.									
		Tejado-Sombra		m2 x		2,5 x		0,46				FACTOR CALOR SENSIBLE		3.942		Efec. Sens. Local				= 0,96	
		Tabiques LNC		m2 x		4,1 x		1,20						4.115		Efec. Total Local					
		Techo LNC		m2 x		4,1 x		0,25						ADP Indicado=						°C	
		Suelo		m2 x		4,1 x		1,10						ADP Seleccionado=		12				°C	
		Suelo exterior		m2 x		8,1 x		1,10				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
		Puertas		m2 x		8,1 x		2,00				ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0		-		12		ADP)= 11,05	
		Infiltración		m3/h x		8,1 x		0,30				CAUDAL DE AIRE M3/H		3.942		Sensible Local				= 1.189	
				0,3 X		11,05		ΔT													
Personas		3		Personas		x		57		171		Observaciones:									
Alumbrado		422		Wattios x 0,86		x		1,25		454											
Aplicaciones, etc.				422		x		0,86		363											
Potencia						x															
Ganancias Adicionales						x															
SUBTOTAL								2.192													
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								5		%											
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								2.302													
Aire Exterior		4.500,00		m3/h x		8,1 x		0,15		BF x 0,3											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								3.942													

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																									
Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas en Albacete										5 de julio de 2022													
Planta:		Planta 1				Zona:		4 D2																	
DIMENSIONES:		2,53 X		4,07		=		10,30 m2		HORA SOLAR:		17		ALBACETE											
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		JULIO													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr			
NORTE		Cristal		7,59		m2 x		45		x		0,27		92		Exteriores		33,1		20,0		29		9,5	
NE		Cristal				m2 x		32		x		0,27				Interiores		25,0		18,0		50		10,0	
ESTE		Cristal				m2 x		32		x		0,27				DIFERENCIA		8,1						-0,5	
SE		Cristal				m2 x		32		x		0,27				CALOR LATENTE									
SUR		Cristal				m2 x		32		x		0,27				Infiltración		m3/h x		x		0,72			
SO		Cristal				m2 x		308		x		0,27				Personas		1		Personas		x		55	
OESTE		Cristal				m2 x		517		x		0,27				Aplicaciones									
NO		Cristal				m2 x		408		x		0,27				SUBTOTAL									
		Claraboya				m2 x		235		x		0,27				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				5		%		3	
TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL													
NORTE		Pared				m2 x		3,6		x		0,28				Aire Ext.		4.500,00		m3/h x		0,15		BF x 0,72	
NE		Pared				m2 x		4,7		x		0,28				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL									
ESTE		Pared				m2 x		4,7		x		0,28				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL									
SE		Pared				m2 x		5,8		x		0,28				2.273									
SUR		Pared				m2 x		10,3		x		0,28				CALOR AIRE EXTERIOR									
SO		Pared				m2 x		16,9		x		0,28				Sensible		4.500,00		m3/h x		8,1 x (1-		0,15 BF) x 0,3	
OESTE		Pared				m2 x		16,4		x		0,28				Latente		4.500,00		m3/h x		0,15 BF) x 0,72		9.295	
NO		Pared				m2 x		9,2		x		0,28				SUBTOTAL									
		Tejado-Sol				m2 x		18,6		x		0,46				9.295									
		Tejado-Sombra				m2 x		2,5		x		0,46				GRAN CALOR TOTAL									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal				m2 x		8,1		x		3,01				FACTOR		2.215		Efec. Sens. Local						0,97	
Tabiques LNC				m2 x		4,1		x		1,20				CALOR		2.273		Efec. Total Local							
Techo LNC				m2 x		4,1		x		0,25				SENSIBLE		ADP Indicado=								°C	
Suelo				m2 x		4,1		x		1,10						ADP Seleccionado=		12						°C	
Suelo exterior				m2 x		8,1		x		1,10				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas				m2 x		8,1		x		2,00				ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0		-		12		ADP=		11,05	
Infiltración				m3/h x		8,1		x		0,30				CAUDAL DE AIRE M3/H		2.215		Sensible Local						668	
CALOR INTERNO										TOTALES		Observaciones:													
Personas		1		Personas		x		57				57													
Alumbrado		206		Wattios x 0,86		x		1,25				221													
Aplicaciones, etc.				206		x		0,86				177													
Potencia						x																			
Ganancias Adicionales						x																			
SUBTOTAL										548															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										27															
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL										575															
Aire Exterior		4.500,00		m3/h x		8,1		x		0,15		BF x 0,3		1.640											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL										2.215															

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																							
Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas en Albacete										5 de julio de 2022											
Planta:		Planta 1				Zona:		4 D3															
DIMENSIONES:		3,83 X 4,07 = 15,59 m2				HORA SOLAR:		17		ALBACETE													
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h						MES:		JULIO							
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr					
NORTE		Cristal		15,59 m2 x		45 x		0,27		189		Exteriores		33,1		20,0		29		9,5			
NE		Cristal		m2 x		32 x		0,27				Interiores		25,0		18,0		50		10,0			
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0,27				DIFERENCIA		8,1						-0,5			
SE		Cristal		m2 x		32 x		0,27				CALOR LATENTE											
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0,27				Infiltración		m3/h x		x		0,72					
SO		Cristal		m2 x		308 x		0,27				Personas		2		Personas		x		55			
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0,27				Aplicaciones											
NO		Cristal		m2 x		408 x		0,27				SUBTOTAL						110					
		Claraboya		m2 x		235 x		0,27				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				5		%		6			
TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						116									
NORTE		Pared		m2 x		3,6 x		0,28				Aire Ext.		4.500,00		m3/h x		0,15		BF x 0,72			
NE		Pared		m2 x		4,7 x		0,28				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						116					
ESTE		Pared		m2 x		4,7 x		0,28				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						2.708					
SE		Pared		m2 x		5,8 x		0,28				CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR		Pared		m2 x		10,3 x		0,28				Sensible		4.500,00		m3/h x		8,1 x (1-		0,15 BF) x 0,3			
SO		Pared		m2 x		16,9 x		0,28				Latente		4.500,00		m3/h x		0,15 BF) x 0,72		9.295			
OESTE		Pared		m2 x		16,4 x		0,28				SUBTOTAL						9.295					
NO		Pared		m2 x		9,2 x		0,28				GRAN CALOR TOTAL						12.003					
		Tejado-Sol		m2 x		18,6 x		0,46															
		Tejado-Sombra		m2 x		2,5 x		0,46															
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.															
Total Cristal		m2 x		8,1 x		3,01						FACTOR CALOR SENSIBLE		2.592		Efec. Sens. Local		=		0,96			
Tabiques LNC		m2 x		4,1 x		1,20								2.708		Efec. Total Local							
Techo LNC		m2 x		4,1 x		0,25								ADP Indicado=						°C			
Suelo		m2 x		4,1 x		1,10								ADP Seleccionado=		12				°C			
Suelo exterior		m2 x		8,1 x		1,10						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas		m2 x		8,1 x		2,00						ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0		-		12		ADP)=			
Infiltración		m3/h x		8,1 x		0,30						CAUDAL DE AIRE M3/H		2.592		Sensible Local		=		782			
CALOR INTERNO						TOTALES		0,3 X		11,05		ΔT											
Personas		2		Personas		x		57		114		Observaciones:											
Alumbrado		312		Wattios x 0,86		x		1,25		335													
Aplicaciones, etc.				312		x		0,86		268													
Potencia						x						Nº DE O.T.:											
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:											
SUBTOTAL						907																	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5		%		45													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						952																	
Aire Exterior		4.500,00		m3/h x		8,1 x		0,15		BF x 0,3		1.640											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						2.592																	

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																															
Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas en Albacete										5 de julio de 2022																			
Planta:		Planta 1			Zona:		4 D4																								
DIMENSIONES:		4,07		X	5,20		=	21,16 m2		HORA SOLAR:		17		ALBACETE																	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR		O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:				JULIO															
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr									
NORTE		Cristal		15,60		m2 x		45		x		0,27		190		Exteriores		33,1		20,0		29		9,5							
NE		Cristal				m2 x		32		x		0,27				Interiores		25,0		18,0		50		10,0							
ESTE		Cristal				m2 x		32		x		0,27				DIFERENCIA		8,1						-0,5							
SE		Cristal		12,21		m2 x		32		x		0,27		105		CALOR LATENTE															
SUR		Cristal				m2 x		32		x		0,27				Infiltración		m3/h x				x		0,72							
SO		Cristal				m2 x		308		x		0,27				Personas		3		Personas		x		55							
OESTE		Cristal				m2 x		517		x		0,27				Aplicaciones															
NO		Cristal				m2 x		408		x		0,27				SUBTOTAL															
		Claraboya				m2 x		235		x		0,27				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				5		%		8							
TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										173									
NORTE		Pared				m2 x		3,6		x		0,28				Aire Ext.		4.500,00		m3/h x		0,15		BF x 0,72							
NE		Pared				m2 x		4,7		x		0,28				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								173							
ESTE		Pared				m2 x		4,7		x		0,28				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								3.162							
SE		Pared				m2 x		5,8		x		0,28				CALOR AIRE EXTERIOR															
SUR		Pared				m2 x		10,3		x		0,28				Sensible								4.500,00		m3/h x		8,1 x (1- 0,15 BF) x 0,3		9.295	
SO		Pared				m2 x		16,9		x		0,28				Latente								4.500,00		m3/h x		0,15 BF) x 0,72			
OESTE		Pared				m2 x		16,4		x		0,28				SUBTOTAL								9.295							
NO		Pared				m2 x		9,2		x		0,28				GRAN CALOR TOTAL								12.457							
		Tejado-Sol				m2 x		18,6		x		0,46																			
		Tejado-Sombra				m2 x		2,5		x		0,46																			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.																			
Total Cristal				m2 x		8,1		x		3,01						FACTOR CALOR SENSIBLE		2.989		Efec. Sens. Local				=		0,95					
Tabiques LNC				m2 x		4,1		x		1,20								3.162		Efec. Total Local											
Techo LNC				m2 x		4,1		x		0,25								ADP Indicado=								°C					
Suelo				m2 x		4,1		x		1,10								ADP Seleccionado=		12						°C					
Suelo exterior				m2 x		8,1		x		1,10								CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Puertas				m2 x		8,1		x		2,00								ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0		-		12		ADP)=		11,05			
Infiltración				m3/h x		8,1		x		0,30								CAUDAL DE AIRE M3/H		2.989		Sensible Local				=		902			
																		0,3 X		11,05		ΔT									
CALOR INTERNO										TOTALES		Observaciones:																			
Personas		3		Personas		x		57		171																					
Alumbrado		423		Wattios x 0,86		x		1,25		455																					
Aplicaciones, etc.				423		x		0,86		364																					
Potencia						x																									
Ganancias Adicionales						x																									
SUBTOTAL										1.285																					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										5 %												64									
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL										1.349																					
Aire Exterior		4.500,00		m3/h x		8,1		x		0,15		BF x 0,3		1.640																	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL										2.989																					

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas Albacete										6 de julio de 2022													
Planta:		Planta 2			Zona:		1 DO																		
DIMENSIONES:												HORA SOLAR:		17		ALBACETE									
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		JULIO													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr						
NORTE	Cristal	49,92 m2 x		45 x		0,48		1.078		Exteriores		33,1		20,0		29				9,5					
NE	Cristal	115,77 m2 x		32 x		0,48		1.778		Interiores		25,0		18,0		50				10,0					
ESTE	Cristal	m2 x		32 x		0,48				DIFERENCIA		8,1								-0,5					
SE	Cristal	m2 x		32 x		0,48				CALOR LATENTE															
SUR	Cristal	m2 x		32 x		0,48				Infiltración		m3/h x		10,2		x		0,72							
SO	Cristal	m2 x		308 x		0,48				Personas		Personas		x		55									
OESTE	Cristal	m2 x		517 x		0,48				Aplicaciones															
NO	Cristal	95,46 m2 x		408 x		0,48		18.695		SUBTOTAL															
Claraboya		m2 x		235 x		0,48				COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10		%			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL																
NORTE	Pared	m2 x		2,1 x		0,65				Aire Ext.		4.500,00		m3/h x		10,2 x		0,15		BF x 0,72		4.938			
NE	Pared	m2 x		3,2 x		0,65				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL												4.938			
ESTE	Pared	m2 x		3,2 x		0,65				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL												33.199			
SE	Pared	m2 x		4,3 x		0,65				CALOR AIRE EXTERIOR															
SUR	Pared	m2 x		8,8 x		0,65				Sensible		4.500,00		m3/h x		6,0 x (1-		0,15 BF		) x 0,3		6.885			
SO	Pared	m2 x		15,4 x		0,65				Latente		4.500,00		m3/h x		10,2 x (1-		0,15 BF		) x 0,72		27.981			
OESTE	Pared	m2 x		14,9 x		0,65				SUBTOTAL												34.866			
NO	Pared	m2 x		7,7 x		0,65				GRAN CALOR TOTAL												68.064			
Tejado-Sol		390,20 m2 x		17,1 x		0,46		3.036																	
Tejado-Sombra		m2 x		1,0 x		0,46																			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.																
Total Cristal		m2 x		6,0 x		2,60				FACTOR CALOR SENSIBLE		28.261		Efec. Sens. Local				=		0,85					
Tabiques LNC		m2 x		3,0 x		1,20						33.199		Efec. Total Local											
Techo LNC		m2 x		3,0 x		2,02				ADP Indicado=												°C			
Suelo		m2 x		3,0 x		1,10				ADP Seleccionado=												12		°C	
Suelo exterior		m2 x		6,0 x		1,10				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO															
Puertas		m2 x		6,0 x		2,00				▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0		-		12		ADP)=		11,05					
Infiltración		m3/h x		6,0 x		0,30				CAUDAL DE AIRE M3H		28.261		Sensible Local				=		8.525					
				0,3 X		11,05		▲ T																	
Personas		Personas		x		57				Observaciones:															
Alumbrado		Wattios x 0,86		x		1,25																			
Aplicaciones, etc.				x		0,86																			
Potencia				x																					
Ganancias Adicionales				x																					
SUBTOTAL							24.587																		
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %		2.459																
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							27.046																		
Aire Exterior		4.500,00		m3/h x		6,0 x		0,15		BF x 0,3		1.215													
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							28.261																		

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas Albacete										5 de julio de 2022													
Planta:		Planta 2			Zona:		2 DO																		
DIMENSIONES:																									
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		HORA SOLAR:		17		ALBACETE											
										MES:		JULIO													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL									TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr				
NORTE	Cristal	91,86		m2 x		45 x		0,48		1.984		Exteriores		33,1		20,0		29				9,5			
NE	Cristal			m2 x		32 x		0,48				Interiores		25,0		18,0		50				10,0			
ESTE	Cristal			m2 x		32 x		0,48				DIFERENCIA		8,1								-0,5			
SE	Cristal			m2 x		32 x		0,48				CALOR LATENTE													
SUR	Cristal	117,84		m2 x		32 x		0,48		1.810		Infiltración		m3/h x				x		0,72					
SO	Cristal			m2 x		308 x		0,48				Personas		Personas				x		55					
OESTE	Cristal			m2 x		517 x		0,48				Aplicaciones													
NO	Cristal			m2 x		408 x		0,48				SUBTOTAL													
Claraboya				m2 x		235 x		0,48				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%							
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS									TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL														
NORTE	Pared			m2 x		3,6 x		0,65				Aire Ext.		4.500,00		m3/h x		0,15		BF x 0,72					
NE	Pared			m2 x		4,7 x		0,65				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL													
ESTE	Pared			m2 x		4,7 x		0,65				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										11.345			
SE	Pared			m2 x		5,8 x		0,65				CALOR AIRE EXTERIOR													
SUR	Pared			m2 x		10,3 x		0,65				Sensible		4.500,00		m3/h x		8,1 x (1-		0,15 BF) x 0,3		9.295			
SO	Pared			m2 x		16,9 x		0,65				Latente		4.500,00		m3/h x		0,15 BF) x 0,72							
OESTE	Pared			m2 x		16,4 x		0,65				SUBTOTAL										9.295			
NO	Pared			m2 x		9,2 x		0,65				GRAN CALOR TOTAL										20.640			
Tejado-Sol		594,20		m2 x		18,6 x		0,46		5.029															
Tejado-Sombra				m2 x		2,5 x		0,46																	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS									TOTALES		A.D.P.														
Total Cristal				m2 x		8,1 x		x		2,60		FACTOR CALOR SENSIBLE		11.345		Efec. Sens. Local				=		1,00			
Tabiques LNC				m2 x		4,1 x		x		1,20				11.345		Efec. Total Local									
Techo LNC				m2 x		4,1 x		x		2,02		ADP Indicado=										°C			
Suelo				m2 x		4,1 x		x		1,10		ADP Seleccionado=										12		°C	
Suelo exterior				m2 x		8,1 x		x		1,10		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Puertas				m2 x		8,1 x		x		2,00		Δ T=(1-0,15 BF)x(T°C Loc		25,0		-		12		ADP)=		11,05			
Infiltración				m3/h x		8,1 x		x		0,30		CAUDAL DE AIRE M3/H		11.345		Sensible Local				=		3.422			
				0,3 X								0,3 X		11,05		Δ T									
Personas				Personas		x		57				Observaciones:													
Alumbrado				Wattios x 0,86		x		1,25																	
Aplicaciones, etc.						x		0,86																	
Potencia						x																			
Ganancias Adicionales						x																			
SUBTOTAL									8.823																
COEFICIENTE DE SEGURIDAD									10 %		882														
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL									9.705																
Aire Exterior		4.500,00		m3/h x		8,1 x		0,15		BF x 0,3		1.640													
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL									11.345																

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas Albacete							5 de julio de 2022				
Planta:		Planta 2		Zona:		3 DO							
DIMENSIONES:										HORA SOLAR: 17		ALBACETE	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: JULIO			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS BH %HR TR Gr/Kgr	
NORTE	Cristal	80,91	m2 x	45	x	0,48	1.748	Exteriores		33,1	20,0	29	9,5
NE	Cristal		m2 x	32	x	0,48		Interiores		25,0	18,0	50	10,0
ESTE	Cristal		m2 x	32	x	0,48		DIFERENCIA		8,1			-0,5
SE	Cristal		m2 x	32	x	0,48		CALOR LATENTE					
SUR	Cristal	71,40	m2 x	32	x	0,48	1.097	Infiltración		m3/h x		x 0,72	
SO	Cristal		m2 x	308	x	0,48		Personas		Personas		x 55	
OESTE	Cristal		m2 x	517	x	0,48		Aplicaciones					
NO	Cristal		m2 x	408	x	0,48		SUBTOTAL					
	Claraboya		m2 x	235	x	0,48		COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL			
NORTE	Pared		m2 x	3,6	x	0,65		Aire Ext.		4.500,00	m3/h x	0,15 BF x 0,72	
NE	Pared		m2 x	4,7	x	0,65		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					
ESTE	Pared		m2 x	4,7	x	0,65		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL 10.415					
SE	Pared		m2 x	5,8	x	0,65		CALOR AIRE EXTERIOR					
SUR	Pared		m2 x	10,3	x	0,65		Sensible		4.500,00	m3/h x	8,1 x (1- 0,15 BF) x 0,3	9.295
SO	Pared		m2 x	16,9	x	0,65		Latente		4.500,00	m3/h x	0,15 BF) x 0,72	
OESTE	Pared		m2 x	16,4	x	0,65		SUBTOTAL 9.295					
NO	Pared		m2 x	9,2	x	0,65		GRAN CALOR TOTAL 19.710					
	Tejado-Sol	606,35	m2 x	18,6	x	0,46	5.132						
	Tejado-Sombra		m2 x	2,5	x	0,46							
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.			
Total Cristal			m2 x	8,1	x	2,60		FACTOR CALOR SENSIBLE		10.415	Efec. Sens. Local		= 1,00
Tabiques LNC			m2 x	4,1	x	1,20				10.415	Efec. Total Local		
Techo LNC			m2 x	4,1	x	2,02		ADP Indicado= °C					
Suelo			m2 x	4,1	x	1,10		ADP Seleccionado= 12 °C					
Suelo exterior			m2 x	8,1	x	1,10		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Puertas			m2 x	8,1	x	2,00		Δ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0	-	12	ADP)= 11,05
Infiltración			m3/h x	8,1	x	0,30		CAUDAL DE AIRE M3/H		10.415	Sensible Local		= 3.142
				0,3 X		11,05		Δ T					
CALOR INTERNO								TOTALES		Observaciones:			
Personas			Personas	x		57							
Alumbrado			Wattios x 0,86	x		1,25							
Aplicaciones, etc.				x		0,86							
Potencia				x				Nº DE O.T.:					
Ganancias Adicionales				x				CALCULADO POR:					
SUBTOTAL								7.977					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10 %		798			
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								8.775					
Aire Exterior		4.500,00	m3/h x	8,1	x	0,15 BF x 0,3	1.640						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								10.415					

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas Albacete								5 de julio de 2022				
Planta:		Planta 2		Zona:		4 DO								
DIMENSIONES:														
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h	HORA SOLAR:		17		ALBACETE			
							MES:		JULIO					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NORTE	Cristal		m2 x	45	x	0,48		Exteriores	33,1	20,0	29		9,5	
NE	Cristal		m2 x	32	x	0,48		Interiores	25,0	18,0	50		10,0	
ESTE	Cristal		m2 x	32	x	0,48		DIFERENCIA	8,1				-0,5	
SE	Cristal		m2 x	32	x	0,48		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal		m2 x	32	x	0,48		Infiltración	m3/h x		x	0,72		
SO	Cristal	72,81	m2 x	308	x	0,48	10.764	Personas	Personas		x	55		
OESTE	Cristal		m2 x	517	x	0,48		Aplicaciones						
NO	Cristal		m2 x	408	x	0,48		SUBTOTAL						
	Claraboya		m2 x	235	x	0,48		COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL							
NORTE	Pared		m2 x	3,6	x	0,65		Aire Ext.	4.500,00	m3/h x		0,15	BF x 0,72	
NE	Pared		m2 x	4,7	x	0,65		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						
ESTE	Pared		m2 x	4,7	x	0,65		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						
SE	Pared		m2 x	5,8	x	0,65		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared		m2 x	10,3	x	0,65		Sensible	4.500,00	m3/h x	8,1 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	
SO	Pared		m2 x	16,9	x	0,65		Latente	4.500,00	m3/h x		0,15 BF	) x 0,72	
OESTE	Pared		m2 x	16,4	x	0,65		SUBTOTAL						
NO	Pared		m2 x	9,2	x	0,65		9.295						
	Tejado-Sol	252,30	m2 x	18,6	x	0,46	2.135	GRAN CALOR TOTAL						
	Tejado-Sombra		m2 x	2,5	x	0,46		25.124						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	A. D. P.							
Total Cristal		m2 x	8,1	x	2,60		FACTOR CALOR SENSIBLE	15.829		Efec. Sens. Local		=	1,00	
Tabiques LNC		m2 x	4,1	x	1,20			15.829		Efec. Total Local				
Techo LNC		m2 x	4,1	x	2,02			ADP Indicado=				°C		
Suelo		m2 x	4,1	x	1,10			ADP Seleccionado=		12		°C		
Suelo exterior		m2 x	8,1	x	1,10			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Puertas		m2 x	8,1	x	2,00			▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25,0	-	12	ADP)=	11,0	
Infiltración		m3/h x	8,1	x	0,30			CAUDAL DE AIRE M3/H	15.829		Sensible Local		=	4.775
								0,3 X	11,05	▲T				
CALOR INTERNO						TOTALES	Observaciones:							
Personas		Personas	x	57										
Iluminado		Wattios x 0,86	x	1,25										
Aplicaciones, etc.			x	0,86										
Potencia			x											
Ganancias Adicionales						x								
SUBTOTAL						12.899								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						14.189								
Aire Exterior	4.500,00	m3/h x	8,1 x	0,15	BF x 0,3	1.640								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						15.829								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																							
Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas en Albacete									6 de julio de 2022												
Planta:		Planta baja			Zona:		1 DO																
DIMENSIONES:					HORA SOLAR:		17		ALBACETE														
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h					MES:		JULIO								
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr						
NORTE		Cristal		49,92 m2 x		45 x		0,48		1.078		Exteriores		33,1		20,0		29		9,5			
NE		Cristal		38,59 m2 x		32 x		0,48		593		Interiores		25,0		18,0		50		10,0			
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0,48				DIFERENCIA		8,1						-0,5			
SE		Cristal		m2 x		32 x		0,48				CALOR LATENTE											
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0,48				Infiltración		m3/h x		10,2		x		0,72			
SO		Cristal		m2 x		308 x		0,48				Personas		Personas		x				55			
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0,48				Aplicaciones											
NO		Cristal		84,66 m2 x		408 x		0,48		16.580		SUBTOTAL											
		Claraboya		m2 x		235 x		0,48				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL																
NORTE		Pared		m2 x		2,1 x		0,65				Aire Ext.		4.500,00		m3/h x		10,2 x		0,15 BF x 0,72		4.938	
NE		Pared		m2 x		3,2 x		0,65				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						4.938					
ESTE		Pared		m2 x		3,2 x		0,65				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						29.710					
SE		Pared		m2 x		4,3 x		0,65				CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR		Pared		m2 x		8,8 x		0,65				Sensible		4.500,00		m3/h x		6,0 x (1- 0,15 BF) x 0,3		6.885			
SO		Pared		m2 x		15,4 x		0,65				Latente		4.500,00		m3/h x		10,2 x (1- 0,15 BF) x 0,72		27.981			
OESTE		Pared		m2 x		14,9 x		0,65				SUBTOTAL						34.866					
NO		Pared		m2 x		7,7 x		0,65				GRAN CALOR TOTAL						64.575					
		Tejado-Sol		m2 x		17,1 x		0,46															
		Tejado-Sombra		m2 x		1,0 x		0,46															
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		A.D.P.																
Total Cristal				m2 x		6,0 x		2,60				FACTOR CALOR SENSIBLE		24.772		Efec. Sens. Local		=		0,83			
Tabiques LNC				m2 x		3,0 x		1,20						29.710		Efec. Total Local							
echo LNC		Pared		m2 x		3,0 x		2,02				ADP Indicado=						°C					
Suelo		Pared		m2 x		3,0 x		1,10				ADP Seleccionado=						12		°C			
Suelo exterior		479,40 m2 x		6,0 x		1,10		3.164				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas		m2 x		6,0 x		2,00						Δ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0		-		12		ADP)=		11,05	
Infiltración		m3/h x		6,0 x		0,30						CAUDAL DE AIRE M3/H		24.772		Sensible Local		=		7.473			
												0,3 X		11,05		▲ T							
CALOR INTERNO					TOTALES		Observaciones:																
Personas Pared				Personas		x		57															
Alumbrado Pared				Wattios x 0,86		x		1,25															
Aplicacion Pared						x		0,86															
Potencia Pared						x																	
Ganancias Adicionales				x																			
SUBTOTAL					21.415																		
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %		2.142																
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					23.557																		
Aire Exterior		4.500,00		m3/h x		6,0 x		0,15 BF x 0,3		1.215													
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					24.772																		

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas en Albacete										5 de julio de 2022													
Planta:		Planta baja			Zona:		2 DO																		
DIMENSIONES:																									
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		HORA SOLAR:		17		ALBACETE											
										MES:		JULIO													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr					
NORTE		Cristal		91,86 m2 x		45 x		0,48		1.984		Exteriores		33,1		20,0		29				9,5			
NE		Cristal		m2 x		32 x		0,48				Interiores		25,0		18,0		50				10,0			
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0,48				DIFERENCIA		8,1								-0,5			
SE		Cristal		m2 x		32 x		0,48				CALOR LATENTE													
SUR		Cristal		117,84 m2 x		32 x		0,48		1.810		Infiltración		m3/h x				x		0,72					
SO		Cristal		m2 x		308 x		0,48				Personas		Personas				x		55					
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0,48				Aplicaciones													
NO		Cristal		m2 x		408 x		0,48				SUBTOTAL													
Claraboya		m2 x		235 x		0,48						COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %									
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL															
NORTE		Pared		m2 x		3,6 x		0,65				Aire Ext.		4.500,00		m3/h x				0,15		BF x 0,72			
NE		Pared		m2 x		4,7 x		0,65				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL													
ESTE		Pared		m2 x		4,7 x		0,65				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										11.637			
SE		Pared		m2 x		5,8 x		0,65				CALOR AIRE EXTERIOR													
SUR		Pared		m2 x		10,3 x		0,65				Sensible		4.500,00		m3/h x		8,1 x (1-		0,15 BF		) x 0,3		9.295	
SO		Pared		m2 x		16,9 x		0,65				Latente		4.500,00		m3/h x				0,15 BF		) x 0,72			
OESTE		Pared		m2 x		16,4 x		0,65				SUBTOTAL										9.295			
NO		Pared		m2 x		9,2 x		0,65				GRAN CALOR TOTAL										20.932			
Tejado-Sol		m2 x		18,6 x		0,46																			
Tejado-Sombra		m2 x		2,5 x		0,46																			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.															
Total Cristal		m2 x		8,1 x		x		2,60				FACTOR CALOR SENSIBLE		11.637		Efec. Sens. Local				=		1,00			
Tabiques LNC		m2 x		4,1 x		x		1,20						11.637		Efec. Total Local									
Techo LNC		m2 x		4,1 x		x		2,02				ADP Indicado=										°C			
Suelo		m2 x		4,1 x		x		1,10				ADP Seleccionado=				12						°C			
Suelo exterior		594,20 m2 x		8,1 x		x		1,10		5.294		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Puertas		m2 x		8,1 x		x		2,00				Δ T=(1-0,15 BF)x(T°C Loc		25,0		-		12		ADP)=		11,05			
Infiltración		m3/h x		8,1 x		x		0,30				CAUDAL DE AIRE M3/H		11.637		Sensible Local				=		3.510			
												0,3 X		11,05		Δ T									
CALOR INTERNO								TOTALES		Observaciones:															
Personas				Personas		x		57																	
Alumbrado				Wattios x 0,86		x		1,25																	
Aplicaciones, etc.						x		0,86																	
Potencia						x																			
Ganancias Adicionales						x																			
SUBTOTAL								9.088																	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10 %		909															
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								9.997																	
Aire Exterior		4.500,00		m3/h x		8,1 x		0,15		BF x 0,3		1.640													
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								11.637																	

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																							
Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas en Albacete										5 de julio de 2022											
Planta:		Planta baja			Zona:		3 DO																
DIMENSIONES:								HORA SOLAR:		17		ALBACETE											
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:					JULIO								
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr			
NORTE		Cristal		68,88 m2 x		45 x		0,48		1.488		Exteriores		33,1		20,0		29		9,5			
NE		Cristal		m2 x		32 x		0,48				Interiores		25,0		18,0		50		10,0			
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0,48				DIFERENCIA		8,1						-0,5			
SE		Cristal		m2 x		32 x		0,48				CALOR LATENTE											
SUR		Cristal		154,95 m2 x		32 x		0,48		2.380		Infiltración		m3/h x		x		0,72					
SO		Cristal		m2 x		308 x		0,48				Personas		Personas		x		55					
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0,48				Aplicaciones											
NO		Cristal		m2 x		408 x		0,48				SUBTOTAL											
		Claraboya		m2 x		235 x		0,48				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL													
NORTE		Pared		m2 x		3,6 x		0,65				Aire Ext.		4.500,00		m3/h x		0,15		BF x 0,72			
NE		Pared		m2 x		4,7 x		0,65				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL											
ESTE		Pared		m2 x		4,7 x		0,65				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								11.838			
SE		Pared		m2 x		5,8 x		0,65				CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR		Pared		m2 x		10,3 x		0,65				Sensible		4.500,00		m3/h x		8,1 x (1- 0,15 BF) x 0,3		9.295			
SO		Pared		m2 x		16,9 x		0,65				Latente		4.500,00		m3/h x		0,15 BF) x 0,72					
OESTE		Pared		m2 x		16,4 x		0,65				SUBTOTAL								9.295			
NO		Pared		m2 x		9,2 x		0,65				GRAN CALOR TOTAL								21.133			
		Tejado-Sol		m2 x		18,6 x		0,46															
		Tejado-Sombra		m2 x		2,5 x		0,46															
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal		m2 x		8,1 x		x		2,60				FACTOR CALOR SENSIBLE		11.838		Efec. Sens. Local		=		1,00			
Tabiques LNC		m2 x		4,1 x		x		1,20						11.838		Efec. Total Local							
Techo LNC		m2 x		4,1 x		x		2,02				ADP Indicado=								°C			
Suelo		m2 x		4,1 x		x		1,10				ADP Seleccionado=						12		°C			
Suelo exterior		606,4 m2 x		m2 x		8,1 x		x		1,10		5.403		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Puertas		m2 x		8,1 x		x		2,00				Δ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0		-		12		ADP)= 11,05			
Infiltración		m3/h x		8,1 x		x		0,30				CAUDAL DE AIRE M3/H		11.838		Sensible Local		=		3.571			
												0,3 X		11,05		▲ T							
CALOR INTERNO								TOTALES		Observaciones:													
Personas				Personas		x		57															
Alumbrado				Wattios x 0,86		x		1,25															
Aplicaciones, etc.						x		0,86															
Potencia						x																	
Ganancias Adicionales						x																	
SUBTOTAL								9.271															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10 %															
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								10.198															
Aire Exterior		4.500,00		m3/h x		8,1 x		0,15		BF x 0,3		1.640											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								11.838															

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		Climatización de edificio de oficinas en Albacete										5 de julio de 2022											
Planta:		Planta baja			Zona:		4 DO																
DIMENSIONES:							HORA SOLAR:		17		ALBACETE												
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:				JULIO									
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr								
NORTE		Cristal		16,74 m2 x		45 x		0,48		362		Exteriores		33,1	20,0	29		9,5					
NE		Cristal				m2 x		32 x		0,48		Interiores		25,0	18,0	50		10,0					
ESTE		Cristal				m2 x		32 x		0,48		DIFERENCIA		8,1				-0,5					
SE		Cristal		115,47		m2 x		32 x		0,48		1.774		CALOR LATENTE									
SUR		Cristal				m2 x		32 x		0,48		Infiltración		m3/h x		x		0,72					
SO		Cristal		115,77		m2 x		308 x		0,48		17.115		Personas		Personas		x	55				
OESTE		Cristal				m2 x		517 x		0,48		Aplicaciones											
NO		Cristal				m2 x		408 x		0,48				SUBTOTAL									
Claraboya				m2 x		235 x		0,48				COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%							
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL														
NORTE		Pared				m2 x		3,6 x		0,65		Aire Ext.		4.500,00	m3/h x	0,15		BF x 0,72					
NE		Pared				m2 x		4,7 x		0,65		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL											
ESTE		Pared				m2 x		4,7 x		0,65		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							28.252				
SE		Pared				m2 x		5,8 x		0,65		CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR		Pared				m2 x		10,3 x		0,65		Sensible							4.500,00	m3/h x	8,1 x (1-	0,15 BF) x 0,3	9.295
SO		Pared				m2 x		16,9 x		0,65		Latente							4.500,00	m3/h x	0,15 BF) x 0,72		
OESTE		Pared				m2 x		16,4 x		0,65		SUBTOTAL							9.295				
NO		Pared				m2 x		9,2 x		0,65		GRAN CALOR TOTAL							37.547				
Tejado-Sol				m2 x		18,6 x		0,46															
Tejado-Sombra				m2 x		2,5 x		0,46															
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.														
Total Cristal				m2 x		8,1 x		2,60				FACTOR CALOR SENSIBLE		28.252		Efec. Sens. Local		=		1,00			
Tabiques LNC				m2 x		4,1 x		1,20						28.252		Efec. Total Local							
Techo LNC				m2 x		4,1 x		2,02				ADP Indicado=									°C		
Suelo				m2 x		4,1 x		1,10				ADP Seleccionado=							12		°C		
Suelo exterior		554,70		m2 x		8,1 x		1,10		4.942		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas				m2 x		8,1 x		2,00				▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0	-	12	ADP)=		11,05				
Infiltración				m3/h x		8,1 x		0,30				CAUDAL DE AIRE M3/H		28.252		Sensible Local		=		8.523			
												0,3 X		11,05	▲ T								
CALOR INTERNO							TOTALES		Observaciones:														
Personas				Personas		x		57															
Alumbrado				Wattios x 0,86		x		1,25															
Aplicaciones, etc.						x		0,86															
Potencia						x						Nº DE O.T.:											
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:											
SUBTOTAL							24.193																
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %		2.419														
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							26.612																
Aire Exterior		4.500,00		m3/h x		8,1 x		0,15		BF x 0,3		1.640											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							28.252																

ANEXO II: CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE INVIERNO

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-3,7 °C									
Temp. Interior		22 °C									
Temp. TERRENO		8 °C									
MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE	34,5	3,00	103,6		103,6	2,90	25,7	1,35	1,15	11983
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	25,7	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO	24,5	3,00	73,6		73,6	2,90	25,7	1,25	1,15	7887
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,0	103,6	-103,6	0,49	25,7	1,20	1,15	-1800
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	73,6	-73,6	0,49	25,7	1,15	1,15	-1226
CUBIERTA	H			0,0		0,0	0,91	25,7	1,00	1,15	0
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC		36,4	3,00	109,1		109,1	1,20	12,9	1,00	1,00	1682
VOLUMEN	0										TOTAL 18527

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-3,7 °C									
Temp. Interior		22 °C									
Temp. TERRENO		8 °C									
MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N	5,2	3,00	15,5		15,5	2,90	25,7	1,35	1,15	1798
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	25,7	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO	4,1	3,00	12,2		12,2	2,90	25,7	1,25	1,15	1308
MURO EXT.	N			0,0	15,5	-15,5	0,49	25,7	1,20	1,15	-270
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	12,2	-12,2	0,49	25,7	1,15	1,15	-203
CUBIERTA	H			0,0		0,0	0,91	25,7	1,00	1,15	0
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,0		0,0	1,20	12,9	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 2633

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N	3,8	3,00	11,5		11,5	2,90	25,7	1,35	1,15	1329
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	25,7	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	11,5	-11,5	0,49	25,7	1,20	1,15	-200
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,0		0,0	0,91	25,7	1,00	1,15	0
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,0		0,0	1,20	12,9	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	1130

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N	2,5	3,00	7,6		7,6	2,90	25,7	1,35	1,15	878
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	25,7	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	7,6	-7,6	0,49	25,7	1,20	1,15	-132
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,0		0,0	0,91	25,7	1,00	1,15	0
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,0		0,0	1,20	12,9	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	746

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N	5,2	3,00	15,6		15,6	2,90	25,7	1,35	1,15	1805
CRISTAL	NE	4,1	3,00	12,2		12,2	2,90	25,7	1,35	1,15	1413
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	25,7	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	15,6	-15,6	0,49	25,7	1,20	1,15	-271
MURO EXT.	NE			0,0	12,2	-12,2	0,49	25,7	1,20	1,15	-212
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,0		0,0	0,91	25,7	1,00	1,15	0
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,0		0,0	1,20	12,9	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	2735

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N	30,6	3,00	91,9		91,9	2,90	25,7	1,35	1,15	10629
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S	28,7	3,00	86,2		86,2	2,90	25,7	1,00	1,10	7064
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	91,9	-91,9	0,49	25,7	1,20	1,15	-1596
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	86,2	-86,2	0,49	25,7	1,00	1,10	-1194
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,0		0,0	0,91	25,7	1,00	1,15	0
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC		13,0	3,00	39,0		39,0	1,20	12,9	1,00	1,00	602
VOLUMEN	0									TOTAL	15505

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S	3,5	3,00	10,6		10,6	2,90	25,7	1,00	1,10	866
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	10,6	-10,6	0,49	25,7	1,00	1,10	-146
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,0		0,0	0,91	25,7	1,00	1,15	0
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,0		0,0	1,20	12,9	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	719

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S	3,5	3,00	10,6		10,6	2,90	25,7	1,00	1,10	866
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	10,6	-10,6	0,49	25,7	1,00	1,10	-146
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,0		0,0	0,91	25,7	1,00	1,15	0
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,0		0,0	1,20	12,9	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	719

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S	3,5	3,00	10,6		10,6	2,90	25,7	1,00	1,10	866
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	10,6	-10,6	0,49	25,7	1,00	1,10	-146
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,0		0,0	0,91	25,7	1,00	1,15	0
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC		4,0	3,00	12,0		12,0	1,20	12,9	1,00	1,00	185
VOLUMEN	0										904
TOTAL											904

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N	27,0	3,00	80,9		80,9	2,90	25,7	1,35	1,15	9362
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S	40,4	3,00	121,1		121,1	2,90	25,7	1,00	1,10	9927
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	80,9	-80,9	0,49	25,7	1,20	1,15	-1406
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	121,1	-121,1	0,49	25,7	1,00	1,10	-1677
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,0		0,0	0,91	25,7	1,00	1,15	0
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC		19,3	3,00	58,0		58,0	1,20	12,9	1,00	1,00	895
VOLUMEN	0										17100
TOTAL											17100

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S	3,9	3,00	11,7		11,7	2,90	25,7	1,00	1,10	962
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	11,7	-11,7	0,49	25,7	1,00	1,10	-162
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,0		0,0	0,91	25,7	1,00	1,15	0
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC		3,9	3,00	11,7		11,7	1,20	12,9	1,00	1,00	181
VOLUMEN	0										980
TOTAL											980

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	25,7	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S	3,7	3,00	11,1	0,0	11,1	0,49	25,7	1,00	1,10	153
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,0		0,0	0,91	25,7	1,00	1,15	0
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,0		0,0	1,20	12,9	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										153
TOTAL											153

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S	3,7	3,00	11,1		11,1	2,90	25,7	1,00	1,10	908
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	11,1	-11,1	0,49	25,7	1,00	1,10	-153
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,0		0,0	0,91	25,7	1,00	1,15	0
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,0		0,0	1,20	12,9	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	754

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE	24,5	3,00	73,6		73,6	2,90	25,7	1,15	1,10	6941
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	25,7	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO	34,5	3,00	103,6		103,6	2,90	25,7	1,10	1,10	9339
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	73,6	-73,6	0,49	25,7	1,10	1,10	-1122
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,0	103,6	-103,6	0,49	25,7	1,05	1,10	-1506
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,0		0,0	0,91	25,7	1,00	1,15	0
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC		36,4	3,00	109,1		109,1	1,20	12,9	1,00	1,00	1682
VOLUMEN	0									TOTAL	15335

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N	5,2	3,00	15,5		15,5	2,90	25,7	1,35	1,15	1798
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	25,7	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO	4,1	3,00	12,2		12,2	2,90	25,7	1,10	1,10	1101
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	15,5	-15,5	0,49	25,7	1,20	1,15	-270
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,0	12,2	-12,2	0,49	25,7	1,05	1,10	-178
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,0		0,0	0,91	25,7	1,00	1,15	0
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,0		0,0	1,20	12,9	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										2452

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N	2,5	3,00	7,6		7,6	2,90	25,7	1,35	1,15	878
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	25,7	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	7,6	-7,6	0,49	25,7	1,20	1,15	-132
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,0		0,0	0,91	25,7	1,00	1,15	0
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,0		0,0	1,20	12,9	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										746

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N	3,8	3,00	11,5		11,5	2,90	25,7	1,35	1,15	1329
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	25,7	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	11,5	-11,5	0,49	25,7	1,20	1,15	-200
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,0		0,0	0,91	25,7	1,00	1,15	0
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,0		0,0	1,20	12,9	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 1130

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N	5,2	3,00	15,6		15,6	2,90	25,7	1,35	1,15	1805
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE	4,1	3,00	12,2		12,2	2,90	25,7	1,15	1,10	1151
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	25,7	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	15,6	-15,6	0,49	25,7	1,20	1,15	-271
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	12,2	-12,2	0,49	25,7	1,10	1,10	-186
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,0		0,0	0,91	25,7	1,00	1,15	0
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,0		0,0	1,20	12,9	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 2499

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N	16,7	3,00	50,2		50,2	2,90	25,7	1,35	1,15	5811
CRISTAL	NE	38,6	3,00	115,8		115,8	2,90	25,7	1,35	1,15	13395
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	25,7	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO	31,8	3,00	95,5		95,5	2,90	25,7	1,25	1,15	10227
MURO EXT.	N			0,0	50,2	-50,2	0,49	25,7	1,20	1,15	-873
MURO EXT.	NE			0,0	115,8	-115,8	0,49	25,7	1,20	1,15	-2012
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	95,5	-95,5	0,49	25,7	1,15	1,15	-1590
CUBIERTA	H	390,2	1,00	390,2		390,2	0,91	25,7	1,00	1,15	10493
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC		46,8	3,00	140,5		140,5	1,20	12,9	1,00	1,00	2166
VOLUMEN	0										TOTAL 37619

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N	16,7	3,00	50,2		50,2	2,90	25,7	1,35	1,15	5811
CRISTAL	NE	38,6	3,00	115,8		115,8	2,90	25,7	1,35	1,15	13395
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	25,7	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO	31,8	3,00	95,5		95,5	2,90	25,7	1,25	1,15	10227
MURO EXT.	N			0,0	50,2	-50,2	0,49	25,7	1,20	1,15	-873
MURO EXT.	NE			0,0	115,8	-115,8	0,49	25,7	1,20	1,15	-2012
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	95,5	-95,5	0,49	25,7	1,15	1,15	-1590
CUBIERTA	H	390,2	1,00	390,2		390,2	0,91	25,7	1,00	1,15	10493
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC		46,8	3,00	140,5		140,5	1,20	12,9	1,00	1,00	2166
VOLUMEN	0										TOTAL 37619

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N	30,6	3,00	91,9		91,9	2,90	25,7	1,35	1,15	10629
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S	39,3	3,00	117,8		117,8	2,90	25,7	1,00	1,10	9661
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	91,9	-91,9	0,49	25,7	1,20	1,15	-1596
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	117,8	-117,8	0,49	25,7	1,00	1,10	-1632
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	594,2	1,00	594,2		594,2	0,91	25,7	1,00	1,15	15980
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,0		0,0	1,20	12,9	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 33041

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N	27,0	3,00	80,9		80,9	2,90	25,7	1,35	1,15	9362
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S	23,8	3,00	71,4		71,4	2,90	25,7	1,00	1,10	5854
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	80,9	-80,9	0,49	25,7	1,20	1,15	-1406
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	71,4	-71,4	0,49	25,7	1,00	1,10	-989
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	541,0	1,00	541,0		541,0	0,91	25,7	1,00	1,15	14550
SUELO				0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC		17,8	3,00	53,3		53,3	1,20	12,9	1,00	1,00	822
VOLUMEN	0										TOTAL 28193

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	25,7	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO	24,3	3,00	72,8		72,8	2,90	25,7	1,10	1,10	6566
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,0	72,8	-72,8	0,49	25,7	1,05	1,10	-1059
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	252,3	1,00	252,3		252,3	0,91	25,7	1,00	1,15	6785
SUELO				0,0			1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC		24,1	3,00	72,4		72,4	1,20	12,9	1,00	1,00	1117
VOLUMEN	0										TOTAL 13409

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N	16,7	3,00	50,2		50,2	2,90	25,7	1,35	1,15	5811
CRISTAL	NE	38,6	3,00	115,8		115,8	2,90	25,7	1,35	1,15	13395
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	25,7	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO	28,2	3,00	84,7		84,7	2,90	25,7	1,25	1,15	9070
MURO EXT.	N			0,0	50,2	-50,2	0,49	25,7	1,20	1,15	-873
MURO EXT.	NE			0,0	115,8	-115,8	0,49	25,7	1,20	1,15	-2012
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	84,7	-84,7	0,49	25,7	1,15	1,15	-1410
CUBIERTA	H			0,0		0,0	0,91	25,7	1,00	1,15	0
SUELO		479,4	1,00	479,4		479,4	1,00	14,0	1,00	1,15	7719
LNC		36,4	3,00	109,1		109,1	1,20	12,9	1,00	1,00	1682
VOLUMEN	0										TOTAL 33383

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N	30,6	3,00	91,9		91,9	2,90	25,7	1,35	1,15	10629
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S	39,3	3,00	117,8		117,8	2,90	25,7	1,00	1,10	9661
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	91,9	-91,9	0,49	25,7	1,20	1,15	-1596
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	117,8	-117,8	0,49	25,7	1,00	1,10	-1632
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,0		594,2	0,91	25,7	1,00	1,15	15980
SUELO		594,2	1,00	594,2		594,2	1,00	14,0	1,00	1,15	9566
LNC		16,1	3,00	48,4		48,4	1,20	12,9	1,00	1,00	746
				0,0							
VOLUMEN	0										43352

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N	23,0	3,00	68,9		68,9	2,90	25,7	1,35	1,15	7970
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,15	1,10	0
CRISTAL	S	51,7	3,00	155,0		155,0	2,90	25,7	1,00	1,10	12703
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	68,9	-68,9	0,49	25,7	1,20	1,15	-1197
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	155,0	-155,0	0,49	25,7	1,00	1,10	-2146
MURO EXT.	SO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,0		0,0	0,91	25,7	1,00	1,15	0
SUELO		606,4	1,00	606,4		606,4	1,00	14,0	1,00	1,15	9762
LNC		29,7	3,00	89,1		89,1	1,20	12,9	1,00	1,00	1374
VOLUMEN	0										28466

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-3,7 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N	16,7	3,00	50,2		50,2	2,90	25,7	1,35	1,15	5811
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	25,7	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE	38,5	3,00	115,5		115,5	2,90	25,7	1,15	1,10	10887
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	25,7	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO	38,6	3,00	115,8		115,8	2,90	25,7	1,10	1,10	10440
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	25,7	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	25,7	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	50,2	-50,2	0,49	25,7	1,20	1,15	-873
MURO EXT.	NE			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,0	115,5	-115,5	0,49	25,7	1,10	1,10	-1759
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,0	115,8	-115,8	0,49	25,7	1,05	1,10	-1684
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,0	0,0	0,0	0,49	25,7	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,0		0,0	0,91	25,7	1,00	1,15	0
SUELO		554,7	1,00	554,7		554,7	1,00	14,0	1,00	1,15	8931
LNC		29,3	3,00	88,0		88,0	1,20	12,9	1,00	1,00	1357
VOLUMEN	0									TOTAL	33110

ANEXO III: CÁLCULO DE TUBERÍAS

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	2751	32	27	0,76	20	540,00	540,00
2	2390	32	20	0,65	15	300,00	840,00
3	2301	32	19	0,64	15	285,00	1.125,00
4	2541	32	23	0,7	20	460,00	1.585,00
5	4691	40	34	0,95	15	510,00	2.095,00
6	3204	50	5	0,4	20	100,00	2.195,00
7	5144	50	12	0,64	10	120,00	2.315,00
8	8349	50	30	1,05	20	600,00	2.915,00
9	2994	40	14	0,6	10	140,00	3.055,00
10	16487	80	13	0,89	15	195,00	3.250,00
11	16940	65	31	1,27	20	620,00	3.870,00
12	17393	65	32	1,29	20	640,00	4.510,00
13	17846	65	34	1,33	20	680,00	5.190,00
14	18299	65	36	1,37	20	720,00	5.910,00
15	453	20	12	0,34	10	120,00	6.030,00
16	453	20	12	0,34	20	240,00	6.270,00
17	19206	80	18	1,05	15	270,00	6.540,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	2367	32	20	0,65	20	400,00	400,00
2	4735	40	35	0,96	20	700,00	1.100,00
3	7102	65	6	0,53	20	120,00	1.220,00
4	7337	50	24	0,93	20	480,00	1.700,00
5	7571	50	25	0,95	20	500,00	2.200,00
6	7805	50	27	0,98	20	540,00	2.740,00
7	234	15	16	0,32	20	320,00	3.060,00
8	469	25	4	0,22	20	80,00	3.140,00
9	703	20	27	0,53	15	405,00	3.545,00
10	937	25	14	0,44	20	280,00	3.825,00
11	234	15	16	0,32	20	320,00	4.145,00
12	469	25	4	0,22	20	80,00	4.225,00
13	703	20	27	0,53	20	540,00	4.765,00
14	937	25	14	0,44	20	280,00	5.045,00
15	9680	65	11	0,73	15	165,00	5.210,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	218	15	14	0,3	20	280,00	280,00
2	436	20	11	0,33	20	220,00	500,00
3	653	20	23	0,49	20	460,00	960,00
4	871	25	13	0,42	20	260,00	1.220,00
5	2370	32	20	0,65	10	200,00	1.420,00
6	3241	32	36	0,89	15	540,00	1.960,00
7	218	15	14	0,3	20	280,00	2.240,00
8	436	20	11	0,33	20	220,00	2.460,00
9	653	20	23	0,49	20	460,00	2.920,00
10	871	25	13	0,42	20	260,00	3.180,00
11	4112	50	8	0,52	15	120,00	3.300,00
12	218	15	14	0,3	20	280,00	3.580,00
13	436	20	11	0,33	20	220,00	3.800,00
14	653	20	23	0,49	20	460,00	4.260,00
15	871	25	13	0,42	20	260,00	4.520,00
16	4983	65	3	0,37	15	45,00	4.565,00
17	2375	32	20	0,65	20	400,00	4.965,00
18	7358	50	24	0,93	15	360,00	5.325,00
19	2498	32	22	0,68	20	440,00	5.765,00
20	9856	65	11	0,73	15	165,00	5.930,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	2682	40	12	0,55	20	240,00	240,00
2	2314	32	19	0,64	15	285,00	525,00
3	2401	50	3	0,41	15	45,00	570,00
4	2491	32	22	0,68	20	440,00	1.010,00
5	4714	40	35	0,96	10	350,00	1.360,00
6	2835	40	13	0,58	20	260,00	1.620,00
7	5058	40	39	1,02	10	390,00	2.010,00
8	7894	50	27	0,98	20	540,00	2.550,00
9	3026	40	15	0,62	10	150,00	2.700,00
10	10920	80	6	0,59	15	90,00	2.790,00
11	11264	65	14	0,84	20	280,00	3.070,00
12	11608	65	15	0,87	20	300,00	3.370,00
13	11952	65	16	0,89	20	320,00	3.690,00
14	12296	80	8	0,69	20	160,00	3.850,00
15	12640	80	8	0,69	20	160,00	4.010,00
16	344	15	32	0,47	15	480,00	4.490,00
17	688	20	26	0,52	10	260,00	4.750,00
18	344	15	32	0,47	15	480,00	5.230,00
19	688	20	26	0,52	20	520,00	5.750,00
20	14017	65	22	1,05	20	440,00	6.190,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	1134	32	5	0,31	20	100,00	100,00
2	1134	32	5	0,31	20	100,00	200,00
3	1134	32	5	0,31	20	100,00	300,00
4	2269	32	18	0,61	20	360,00	660,00
5	2269	32	18	0,61	10	180,00	840,00
6	4538	40	32	0,92	20	640,00	1.480,00
7	2269	32	18	0,61	10	180,00	1.660,00
8	6806	50	21	0,87	15	315,00	1.975,00
9	7941	50	28	1	20	560,00	2.535,00
10	9075	50	35	1,14	20	700,00	3.235,00
11	10210	65	12	0,77	20	240,00	3.475,00
12	1134	32	5	0,31	20	100,00	3.575,00
13	1134	32	5	0,31	20	100,00	3.675,00
14	1134	32	5	0,31	10	50,00	3.725,00
15	13613	80	9	0,74	15	135,00	3.860,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	670	20	25	0,51	20	500,00	500,00
2	1341	32	7	0,37	20	140,00	640,00
3	2011	40	7	0,41	20	140,00	780,00
4	2681	40	12	0,55	20	240,00	1.020,00
5	3352	40	18	0,68	20	360,00	1.380,00
6	670	20	25	0,51	20	500,00	1.880,00
7	1341	32	7	0,37	20	140,00	2.020,00
8	2011	40	7	0,41	20	140,00	2.160,00
9	2681	40	12	0,55	20	240,00	2.400,00
10	3352	40	18	0,68	15	270,00	2.670,00
11	670	20	25	0,51	20	500,00	3.170,00
12	1341	32	7	0,37	20	140,00	3.310,00
13	2011	40	7	0,41	20	140,00	3.450,00
14	2681	40	12	0,55	20	240,00	3.690,00
15	3352	40	18	0,68	20	360,00	4.050,00
16	10055	80	5	0,54	15	75,00	4.125,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	548	20	17	0,41	20	340,00	340,00
2	1096	25	19	0,52	20	380,00	720,00
3	1645	32	10	0,45	20	200,00	920,00
4	2193	40	8	0,44	20	160,00	1.080,00
5	2741	32	27	0,76	20	540,00	1.620,00
6	3289	32	37	0,9	20	740,00	2.360,00
7	3837	50	7	0,48	20	140,00	2.500,00
8	548	20	17	0,41	20	340,00	2.840,00
9	1096	25	19	0,52	20	380,00	3.220,00
10	1645	32	10	0,45	20	200,00	3.420,00
11	2193	40	8	0,44	20	160,00	3.580,00
12	2741	32	27	0,76	20	540,00	4.120,00
13	3289	32	37	0,9	20	740,00	4.860,00
14	3837	50	7	0,48	10	70,00	4.930,00
16	9864	65	11	0,73	20	220,00	5.150,00
17	10412	65	12	0,77	20	240,00	5.390,00
18	10960	80	6	0,59	20	120,00	5.510,00
19	11509	65	15	0,87	20	300,00	5.810,00
20	19183	65	39	1,42	15	585,00	6.395,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	1100	25	19	0,52	20	380,00	380,00
2	2201	32	18	0,61	20	360,00	740,00
3	3301	32	38	0,91	20	760,00	1.500,00
4	4401	40	31	0,91	20	620,00	2.120,00
5	5502	50	14	0,7	20	280,00	2.400,00
6	1100	25	19	0,52	20	380,00	2.780,00
7	2201	32	18	0,61	20	360,00	3.140,00
8	3301	32	38	0,91	20	760,00	3.900,00
9	4401	40	31	0,91	20	620,00	4.520,00
10	5502	50	14	0,7	10	140,00	4.660,00
14	30357	100	11	0,97	15	165,00	4.825,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	718	20	28	0,54	20	560,00	560,00
2	718	20	28	0,54	20	560,00	1.120,00
3	1435	25	32	0,69	80	2.560,00	3.680,00
4	2153	32	17	0,59	20	340,00	4.020,00
5	2870	32	29	0,79	20	580,00	4.600,00
6	718	20	28	0,54	20	560,00	5.160,00
7	1435	25	32	0,69	20	640,00	5.800,00
8	2153	32	17	0,59	20	340,00	6.140,00
9	2870	32	29	0,79	20	580,00	6.720,00
10	3588	40	20	0,72	20	400,00	7.120,00
11	4305	40	29	0,88	20	580,00	7.700,00
12	5023	40	39	1,02	10	390,00	8.090,00
13	718	20	28	0,54	20	560,00	8.650,00
14	1435	25	32	0,69	20	640,00	9.290,00
15	2153	32	17	0,59	20	340,00	9.630,00
16	2870	32	29	0,79	20	580,00	10.210,00
17	3588	40	20	0,72	20	400,00	10.610,00
18	4305	40	29	0,88	20	580,00	11.190,00
19	5023	40	39	1,02	20	780,00	11.970,00
20	12915	65	19	0,97	15	285,00	12.255,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	660	20	24	0,5	20	480,00	480,00
2	1320	25	27	0,63	20	540,00	1.020,00
3	1980	32	14	0,54	20	280,00	1.300,00
4	2640	32	25	0,73	20	500,00	1.800,00
5	3300	32	37	0,9	20	740,00	2.540,00
6	660	20	24	0,5	20	480,00	3.020,00
7	1320	25	27	0,63	20	540,00	3.560,00
8	1980	32	14	0,54	20	280,00	3.840,00
9	2640	32	25	0,73	20	500,00	4.340,00
10	3300	32	37	0,9	15	555,00	4.895,00
11	660	20	24	0,5	20	480,00	5.375,00
12	1320	25	27	0,63	20	540,00	5.915,00
13	1980	32	14	0,54	20	280,00	6.195,00
14	2640	32	25	0,73	20	500,00	6.695,00
15	3300	32	37	0,9	20	740,00	7.435,00
16	9901	80	5	0,54	15	75,00	7.510,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	710	20	27	0,53	20	540,00	540,00
2	1419	25	31	0,68	20	620,00	1.160,00
3	2129	32	16	0,58	20	320,00	1.480,00
4	2839	40	13	0,58	20	260,00	1.740,00
5	3548	40	20	0,72	20	400,00	2.140,00
6	710	20	27	0,53	20	540,00	2.680,00
7	1419	25	31	0,68	20	620,00	3.300,00
8	2129	32	16	0,58	20	320,00	3.620,00
9	2839	40	13	0,58	20	260,00	3.880,00
10	3548	40	20	0,72	15	300,00	4.180,00
11	710	20	27	0,53	20	540,00	4.720,00
12	1419	25	31	0,68	20	620,00	5.340,00
13	2129	32	16	0,58	20	320,00	5.660,00
14	2839	40	13	0,58	40	520,00	6.180,00
15	9935	80	5	0,54	15	75,00	6.255,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	736	20	29	0,55	20	580,00	580,00
2	1472	25	33	0,7	20	660,00	1.240,00
3	2207	32	18	0,61	20	360,00	1.600,00
4	2943	40	14	0,6	20	280,00	1.880,00
5	3679	40	21	0,74	20	420,00	2.300,00
6	4415	40	30	0,89	20	600,00	2.900,00
7	5151	50	12	0,64	20	240,00	3.140,00
8	736	20	29	0,55	20	580,00	3.720,00
9	1472	25	33	0,7	20	660,00	4.380,00
10	2207	32	18	0,61	20	360,00	4.740,00
11	2943	40	14	0,6	20	280,00	5.020,00
12	3679	40	21	0,74	20	420,00	5.440,00
13	4415	40	30	0,89	20	600,00	6.040,00
14	5151	50	12	0,64	20	240,00	6.280,00
15	736	20	29	0,55	20	580,00	6.860,00
16	1472	25	33	0,7	100	3.300,00	10.160,00
17	736	20	29	0,55	20	580,00	10.740,00
18	1472	25	33	0,7	20	660,00	11.400,00
19	2943	40	14	0,6	20	280,00	11.680,00
20	13244	65	20	1	15	300,00	11.980,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	527	20	16	0,4	20	320,00	320,00
2	226	15	15	0,31	15	225,00	545,00
3	149	15	7	0,21	15	105,00	650,00
4	547	20	17	0,41	20	340,00	990,00
5	375	15	38	0,52	15	570,00	1.560,00
6	938	25	14	0,44	20	280,00	1.840,00
7	787	20	33	0,6	10	330,00	2.170,00
8	1725	32	11	0,47	20	220,00	2.390,00
9	959	25	15	0,46	10	150,00	2.540,00
10	3471	40	19	0,7	15	285,00	2.825,00
11	3882	40	23	0,78	20	460,00	3.285,00
12	4294	40	28	0,86	20	560,00	3.845,00
13	4706	40	35	0,96	20	700,00	4.545,00
14	5118	50	12	0,64	20	240,00	4.785,00
15	412	20	10	0,31	10	100,00	4.885,00
16	412	20	10	0,31	20	200,00	5.085,00
17	5941	50	16	0,76	15	240,00	5.325,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	181	10	34	0,41	20	680,00	680,00
2	325	15	28	0,44	20	560,00	1.240,00
3	469	20	13	0,36	20	260,00	1.500,00
4	750	20	31	0,57	20	620,00	2.120,00
5	1032	25	17	0,49	20	340,00	2.460,00
6	1314	25	27	0,63	20	540,00	3.000,00
7	282	15	22	0,39	20	440,00	3.440,00
8	564	20	18	0,43	20	360,00	3.800,00
9	846	20	38	0,64	15	570,00	4.370,00
10	1128	32	5	0,31	20	100,00	4.470,00
11	282	15	22	0,39	20	440,00	4.910,00
12	564	20	18	0,43	20	360,00	5.270,00
13	846	20	38	0,64	20	760,00	6.030,00
14	1128	32	5	0,31	20	100,00	6.130,00
15	3569	40	20	0,72	15	300,00	6.430,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	285	15	23	0,4	20	460,00	460,00
2	570	20	18	0,43	20	360,00	820,00
3	855	20	39	0,65	20	780,00	1.600,00
4	1140	25	21	0,55	20	420,00	2.020,00
5	151	10	24	0,34	10	240,00	2.260,00
6	1291	25	26	0,61	15	390,00	2.650,00
7	285	15	23	0,4	20	460,00	3.110,00
8	570	20	18	0,43	20	360,00	3.470,00
9	855	20	39	0,65	20	780,00	4.250,00
10	1140	25	21	0,55	20	420,00	4.670,00
11	2431	32	21	0,67	15	315,00	4.985,00
12	285	15	23	0,4	20	460,00	5.445,00
13	570	20	18	0,43	20	360,00	5.805,00
14	855	20	39	0,65	20	780,00	6.585,00
15	1140	25	21	0,55	20	420,00	7.005,00
16	3571	40	20	0,72	15	300,00	7.305,00
17	31	10	3	0,11	20	60,00	7.365,00
18	3601	40	21	0,74	15	315,00	7.680,00
19	196	10	39	0,44	20	780,00	8.460,00
20	3797	40	22	0,76	15	330,00	8.790,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	490	20	14	0,38	20	280,00	280,00
2	149	10	24	0,34	15	360,00	640,00
3	226	15	15	0,31	15	225,00	865,00
4	500	20	15	0,39	20	300,00	1.165,00
5	375	15	38	0,52	10	380,00	1.545,00
6	755	20	31	0,57	20	620,00	2.165,00
7	631	25	7	0,3	10	70,00	2.235,00
8	1386	25	29	0,66	20	580,00	2.815,00
9	746	20	30	0,56	10	300,00	3.115,00
10	2132	32	17	0,59	15	255,00	3.370,00
11	2388	32	20	0,65	20	400,00	3.770,00
12	2643	32	25	0,73	20	500,00	4.270,00
13	2899	32	29	0,79	20	580,00	4.850,00
14	3154	32	34	0,86	20	680,00	5.530,00
15	3410	40	19	0,7	20	380,00	5.910,00
16	256	15	19	0,36	15	285,00	6.195,00
17	511	20	15	0,39	10	150,00	6.345,00
18	256	15	19	0,36	15	285,00	6.630,00
19	511	20	15	0,39	20	300,00	6.930,00
20	4432	40	31	0,91	20	620,00	7.550,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	1134	32	5	0,31	20	100,00	100,00
2	1134	32	5	0,31	20	100,00	200,00
3	1134	32	5	0,31	20	100,00	300,00
4	1761	32	12	0,49	20	240,00	540,00
5	1761	32	12	0,49	10	120,00	660,00
6	3523	40	20	0,72	20	400,00	1.060,00
7	1761	32	12	0,49	10	120,00	1.180,00
8	5284	50	13	0,67	15	195,00	1.375,00
9	5911	50	15	0,72	20	300,00	1.675,00
10	6538	50	19	0,82	20	380,00	2.055,00
11	7165	50	23	0,91	20	460,00	2.515,00
12	7792	65	7	0,58	20	140,00	2.655,00
13	627	20	22	0,48	20	440,00	3.095,00
14	627	20	22	0,48	10	220,00	3.315,00
15	9046	50	35	1,14	15	525,00	3.840,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	441	20	11	0,33	20	220,00	220,00
2	881	25	13	0,42	20	260,00	480,00
3	1322	25	27	0,63	20	540,00	1.020,00
4	1762	32	12	0,49	20	240,00	1.260,00
5	2203	32	18	0,61	20	360,00	1.620,00
6	441	20	11	0,33	20	220,00	1.840,00
7	881	25	13	0,42	20	260,00	2.100,00
8	1322	25	27	0,63	20	540,00	2.640,00
9	1762	32	12	0,49	20	240,00	2.880,00
10	2203	32	18	0,61	15	270,00	3.150,00
11	441	20	11	0,33	20	220,00	3.370,00
12	881	25	13	0,42	20	260,00	3.630,00
13	1322	25	27	0,63	20	540,00	4.170,00
14	1762	32	12	0,49	20	240,00	4.410,00
15	2203	32	18	0,61	20	360,00	4.770,00
16	6608	50	19	0,82	15	285,00	5.055,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	313	15	27	0,43	20	540,00	540,00
2	627	20	22	0,48	20	440,00	980,00
3	940	25	15	0,46	20	300,00	1.280,00
4	1253	25	25	0,6	20	500,00	1.780,00
5	1566	25	38	0,75	20	760,00	2.540,00
6	1880	32	13	0,52	20	260,00	2.800,00
7	2193	40	8	0,44	20	160,00	2.960,00
8	313	15	27	0,43	20	540,00	3.500,00
9	627	20	22	0,48	20	440,00	3.940,00
10	940	25	15	0,46	20	300,00	4.240,00
11	1253	25	25	0,6	20	500,00	4.740,00
12	1566	25	38	0,75	20	760,00	5.500,00
13	1880	32	13	0,52	20	260,00	5.760,00
14	2193	40	8	0,44	10	80,00	5.840,00
16	1427	25	31	0,68	20	620,00	6.460,00
17	1741	32	12	0,49	20	240,00	6.700,00
18	2054	32	15	0,56	20	300,00	7.000,00
19	2367	32	20	0,65	20	400,00	7.400,00
20	6753	50	20	0,85	15	300,00	7.700,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	268	15	20	0,37	20	400,00	400,00
2	536	20	16	0,4	20	320,00	720,00
3	805	20	34	0,61	20	680,00	1.400,00
4	1073	25	18	0,5	20	360,00	1.760,00
5	1341	32	7	0,37	20	140,00	1.900,00
6	268	15	20	0,37	20	400,00	2.300,00
7	536	20	16	0,4	20	320,00	2.620,00
8	805	20	34	0,61	20	680,00	3.300,00
9	1073	25	18	0,5	20	360,00	3.660,00
10	1341	32	7	0,37	10	70,00	3.730,00
14	8247	65	8	0,62	15	120,00	3.850,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	371	15	37	0,51	20	740,00	740,00
2	371	15	37	0,51	20	740,00	1.480,00
3	742	20	30	0,56	80	2.400,00	3.880,00
4	1113	25	20	0,54	20	400,00	4.280,00
5	1484	25	34	0,71	20	680,00	4.960,00
6	371	15	37	0,51	20	740,00	5.700,00
7	742	20	30	0,56	20	600,00	6.300,00
8	1113	25	20	0,54	20	400,00	6.700,00
9	1484	25	34	0,71	20	680,00	7.380,00
10	1855	40	6	0,37	20	120,00	7.500,00
11	2226	32	18	0,61	20	360,00	7.860,00
12	2596	40	11	0,52	10	110,00	7.970,00
13	371	15	37	0,51	20	740,00	8.710,00
14	742	20	30	0,56	20	600,00	9.310,00
15	1113	25	20	0,54	20	400,00	9.710,00
16	1484	25	34	0,71	20	680,00	10.390,00
17	1855	40	6	0,37	20	120,00	10.510,00
18	2226	32	18	0,61	20	360,00	10.870,00
19	2596	40	11	0,52	20	220,00	11.090,00
20	6677	50	20	0,85	15	300,00	11.390,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	578	25	6	0,28	20	120,00	120,00
2	1156	25	21	0,55	20	420,00	540,00
3	1734	32	11	0,47	20	220,00	760,00
4	2312	32	19	0,64	20	380,00	1.140,00
5	2890	32	29	0,79	20	580,00	1.720,00
6	578	25	6	0,28	20	120,00	1.840,00
7	1156	25	21	0,55	20	420,00	2.260,00
8	1734	32	11	0,47	20	220,00	2.480,00
9	2312	32	19	0,64	20	380,00	2.860,00
10	2890	32	29	0,79	15	435,00	3.295,00
11	578	25	6	0,28	20	120,00	3.415,00
12	1156	25	21	0,55	20	420,00	3.835,00
13	1734	32	11	0,47	20	220,00	4.055,00
14	2312	32	19	0,64	20	380,00	4.435,00
15	2890	32	29	0,79	20	580,00	5.015,00
16	8670	50	32	1,09	15	480,00	5.495,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	407	20	10	0,31	20	200,00	200,00
2	813	25	11	0,39	20	220,00	420,00
3	1220	32	6	0,34	20	120,00	540,00
4	1627	32	10	0,45	20	200,00	740,00
5	2033	32	15	0,56	20	300,00	1.040,00
6	407	20	10	0,31	20	200,00	1.240,00
7	813	25	11	0,39	20	220,00	1.460,00
8	1220	32	6	0,34	20	120,00	1.580,00
9	1627	32	10	0,45	20	200,00	1.780,00
10	2033	32	15	0,56	15	225,00	2.005,00
11	407	20	10	0,31	20	200,00	2.205,00
12	813	25	11	0,39	20	220,00	2.425,00
13	1220	32	6	0,34	20	120,00	2.545,00
14	1627	32	10	0,45	40	400,00	2.945,00
15	5693	65	4	0,42	15	60,00	3.005,00

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1	368	15	36	0,51	20	720,00	720,00
2	736	20	29	0,55	20	580,00	1.300,00
3	1104	25	19	0,52	20	380,00	1.680,00
4	1472	25	33	0,7	20	660,00	2.340,00
5	1839	40	6	0,37	20	120,00	2.460,00
6	2207	32	18	0,61	20	360,00	2.820,00
7	2575	40	11	0,52	20	220,00	3.040,00
8	368	15	36	0,51	20	720,00	3.760,00
9	736	20	29	0,55	20	580,00	4.340,00
10	1104	25	19	0,52	20	380,00	4.720,00
11	1472	25	33	0,7	20	660,00	5.380,00
12	1839	40	6	0,37	20	120,00	5.500,00
13	2207	32	18	0,61	20	360,00	5.860,00
14	2575	40	11	0,52	20	220,00	6.080,00
15	368	15	36	0,51	20	720,00	6.800,00
16	736	20	29	0,55	100	2.900,00	9.700,00
17	368	15	36	0,51	20	720,00	10.420,00
18	736	20	29	0,55	20	580,00	11.000,00
19	1472	25	33	0,7	20	660,00	11.660,00
20	6622	50	20	0,85	15	300,00	11.960,00

ANEXO IV: CÁLCULO DE CONDUCTOS

Tramo	Q	Ø eq.	a x b
1	1137,0	290	350 x 200
2	379,0	200	300 x 125
3	379,0	200	300 x 125
4	379,0	200	300 x 125
5	126,3	130	125x125
6	126,3	130	125x125
7	126,3	130	125x125
8	126,3	130	125x125
9	126,3	130	125x125
10	126,3	130	125x125
11	126,3	130	125x125
12	126,3	130	125x125
13	126,3	130	125x125

Tramo	Q	Ø eq.	a x b
1	1137	290	350 x 200
2	568,5	230	300 x 150
3	568,5	230	300 x 150
4	189,5	155	175 x 125
5	379	200	300 x 125
6	189,5	155	175 x 125
7	189,5	155	175 x 125
8	189,5	155	175 x 125
9	379	200	300 x 125
10	189,5	155	175 x 125
11	189,5	155	175 x 125

Tramo	Q	Ø eq.	a x b
1	1137	290	350 x 200
2	568,5	230	300 x 150
3	568,5	230	300 x 150

ANEXO V: SELECCIÓN DE EQUIPOS



AquaSnap® - Enfriadora scroll condensada por aire

30RBM / 30RBP

Refrigerante: R-410A

Compresor: scroll de velocidad fija

Capacidad frigorífica nominal: 170-520 kW

Las enfriadoras de agua AquaSnap son la mejor solución para aplicaciones comerciales e industriales en las que los instaladores, departamentos de ingeniería y diseño y propietarios de los edificios exigen unos costes de instalación reducidos, un rendimiento óptimo y la máxima calidad.

- Alta eficiencia a plena carga y a carga parcial
- Compactas y de fácil instalación
- Bajo nivel sonoro
- Baja carga de refrigerante
- Fiabilidad superior



Funcionamiento muy económico

- Alta eficiencia a carga total y parcial de la unidad y diseño eficiente del lado del agua
- Funciones de control específicas para reducir el consumo de energía de refrigeración de la unidad durante periodos con y sin ocupación
- Bomba de velocidad variable Greenspeed® para reducir el consumo de energía de bombeo en hasta dos tercios (opción recomendada por Carrier)
- Ahorro adicional de energía mediante varias opciones: free cooling de expansión directa sin glicol en uno o dos circuitos de refrigeración, recuperación de calor parcial
- Costes de mantenimiento reducidos

Bajo nivel sonoro

- Condensador con ventiladores de velocidad fija (modelos 30RBM)
- Condensador con silenciosos ventiladores de velocidad variable Greenspeed® (modelos 30RBP para un funcionamiento aún más silencioso)
- Funciones de control específicas para reducir el nivel de ruido durante la noche o en periodos de no ocupación

Instalación rápida y fácil

- Diseño compacto
- Módulo hidráulico integrado (opcional)
- Módulo hidráulico integrado con bomba de velocidad variable Greenspeed® (opción recomendada por Carrier)
- Conexiones eléctricas simplificadas
- Puesta en servicio rápida de la unidad

Costes de instalación reducidos

- Opcional bomba de velocidad variable Greenspeed® con módulo hidráulico (opción recomendada por Carrier)
- No necesita depósito regulador

Respetuosas con el medio ambiente:

- Refrigerante R-410A que no agota la capa de ozono
- Potencial de calentamiento directo reducido:
 - Carga de refrigerante R-410A baja
 - Circuito de refrigerante estanco, con un mínimo de conexiones soldadas con cobre
 - Consumo de energía de la unidad reducido (elevada eficiencia a cargas total y parcial)
 - El consumo de energía de bombeo puede reducirse en hasta 2/3 mediante el uso de bombas de velocidad variable Greenspeed®.

Fiabilidad superior

- Concepto vanguardista
- Control autoadaptativo
- Pruebas de resistencia excepcionales

Intercambiadores de calor con microcanales Novation® de aluminio

- Tecnología de baterías de microcanales Novation®.
- Aleación de aluminio extrarresistente
- Resistencia a la corrosión
- Puede utilizarse en entornos marinos y urbanos moderados
- Aproximadamente un 10 % más eficiente que una batería tradicional
- 40 % menos refrigerante utilizado en la enfriadora
- Reduce las caídas de presión del aire en un 50 %
- Se puede limpiar muy rápidamente

Calderas y Quemadores de media y gran potencia

Calderas y grupos térmicos de baja temperatura a gas y gasóleo



CPA-BTH



Caldera monobloc de chapa de acero fabricada en acero especial para garantizar una larga vida útil. Hogar sobrepresionado con cámara de combustión y circuito de humos totalmente refrigerados.

Facilidad de instalación y mantenimiento: amplia puerta frontal que facilita la limpieza del haz tubular y de la cámara de combustión. Puerta reversible, fácilmente adaptable para abrirse hacia la derecha o la izquierda según necesidades de la instalación.

Versatilidad de regulación: control de caldera mediante regulación electrónica KSF o regulación analógica.

	55	70	100	130
Potencia útil	55	70	100	130
Rendimiento útil (1) con carga 100%	94,0%	94,1%	94,3%	94,5%
Rendimiento útil (1) con carga 30%	94,8%	94,7%	95,2%	95,5%
Sobrepresión cámara combustión	3	5	6	9
Pérdida presión circuito agua $\Delta t=15^{\circ}\text{C}$	50	50	53	82
Peso neto aproximado	285	320	385	425
A: Cota anchura	810	810	880	880
B: Cota altura	870	870	940	940
D: Cota profundidad	1.254	1.394	1.394	1.494
Diámetro evacuación de humos cota G	175	175	195	195
Ida cota a	2"	2"	DN 65	DN 65
Retorno cota b	2"	2"	DN 65	DN 65
Capacidad agua	130	150	170	180
Presión máxima de trabajo	5	5	5	5

Caldera con cuadro de control básico 1 etapa

Referencia	7503869	7503872	7503875	7503878
Precio	2.654 €	2.934 €	3.416 €	3.867 €

Caldera con cuadro de control básico 2 etapas

Referencia	7503870	7503873	7503876	7503879
Precio	2.921 €	3.228 €	3.681 €	4.134 €

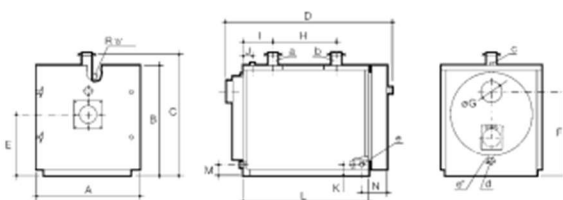
Caldera con cuadro de control digital KSF

Referencia	7503871	7503874	7503877	7503880
Precio	3.347 €	3.654 €	4.109 €	4.561 €

Forma de suministro

2/3 bultos. Cuerpo de caldera montado (incluye: turbuladores, conjunto puerta de seguridad antie explosión (excepto CPA 55-BTH), volante cierre puerta, capillo de limpieza y manta aislante) + Envoltorio (incluye: accesorios de fijación de la envoltorio, flejes sujeción manta aislante, visor mirilla y cuadro de control básico). Cuadro digital KSF cuando corresponda en bulto aparte.

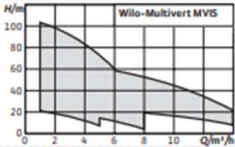
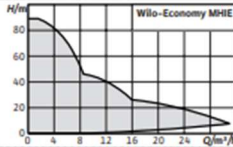
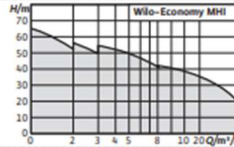
(1) Temp. media del agua 70°C al 100% y 60°C al 30%



Para consultar la compatibilidad de estas calderas con la gama de quemadores BAXI ir a la tabla de acoplamiento quemadores y calderas del capítulo de Complementos y componentes de instalaciones

Para otras cotas no indicadas en la tabla superior consultar manual instalación



Serie de productos	Bombas centrífugas verticales multietapas	Bombas centrífugas horizontales multietapas	Bombas centrífugas horizontales multietapas
Serie	Wilo-Multivert MVIS	Wilo-Economy MHI	Wilo-Economy MHI
Campo de aplicación	Abastecimiento de agua/aumento de presión	Abastecimiento de agua/aumento de presión	Abastecimiento de agua/aumento de presión
Diagrama general			
Diseño	Bomba multietapas de aspiración normal con motor de rotor húmedo	Bomba multietapas de aspiración normal con convertidor de frecuencia integrado	Bomba multietapas de aspiración normal
Aplicación	Abastecimiento de agua y aumento de presión	Abastecimiento de agua y aumento de presión Sistemas industriales de circulación Tecnología de procesos Circuitos de agua fría Instalaciones de lavado y riego por aspersión	Abastecimiento de agua y aumento de presión Comercio e industria Circuitos de agua fría Instalaciones de lavado y riego por aspersión
Caudal Q máx.	14 m ³ /h	32 m ³ /h	25 m ³ /h
Altura de impulsión H máx.	110 m	88 m	70 m
Características especiales	→ Tecnología de bombas de rotor húmedo → Funcionamiento silencioso (hasta 20 dB [A], más silencioso que las bombas convencionales) → Diseño compacto y que ahorra espacio → Libre de mantenimiento gracias a un diseño sin cierres mecánicos → Todos los componentes que entran en contacto con el fluido están homologados para contacto con agua potable (ejecución EPDM)	→ Fácil puesta en marcha → Todas las piezas que entran en contacto con el fluido están hechas de acero inoxidable → Diseño compacto → Convertidor de frecuencia integrado → Protección total del motor → Todas las piezas que entran en contacto con el fluido están homologadas de acuerdo con WRAS/KTW/ACS (ejecución EPDM)	→ Todas las piezas que entran en contacto con el fluido están hechas de acero inoxidable → Diseño compacto → Todas las piezas que entran en contacto con el fluido están homologadas de acuerdo con WRAS/KTW/ACS (ejecución EPDM)
Datos técnicos	→ Temperatura del fluido -15 °C a +50 °C → Presión de trabajo máx. 16 bares → Presión de entrada máx. 10 bares → Tipo de protección IP44	→ Temperatura del fluido -15 °C a +110 °C → Presión de trabajo máx. 10 bares → Presión de entrada máx. 6 bares → Tipo de protección IP54	→ Temperatura del fluido -15 °C a +110 °C → Presión de trabajo máx. 10 bares → Presión de entrada máx. 6 bares → Tipo de protección IP54
Equipo/función	→ Bomba centrífuga de aspiración normal en construcción inline multietapas normal de alta presión → Motor trifásico de rotor húmedo → Conexión hidráulica con bridas ovaladas PN 16, contrabridas de acero inoxidable con rosca interior, tornillos y juntas (incluidas en el suministro)	→ Acero inoxidable en construcción monobloc → Conexión roscada → Convertidor de frecuencia integrado → Motor monofásico o trifásico → Ejecución trifásica con pantalla → LCD que indica el estado → Protección térmica del motor integrada	→ Bomba de acero inoxidable en construcción monobloc → Conexión roscada → Motor monofásico o trifásico → Motor monofásico con protección térmica del motor integrada



IdroFan® - Cassette de efecto Coanda

42KY

Capacidad frigorífica: 1,2-5 kW

Capacidad calorífica: 1,7-6 kW

Ahorro energético, confort y calidad del aire interior: El nuevo cassette 42KY de Carrier es la solución todo en uno para satisfacer todas las necesidades de calefacción y refrigeración para edificios comerciales y ofrecer la máxima comodidad a los usuarios.

- Difusión optimizada con efecto Coanda
- Comodidad interior
- Calidad del aire
- Capacidad de respuesta y ajuste personalizado del sistema
- Bajo consumo de energía
- Confort acústico
- Diseño
- Mantenimiento sencillo



GAMA

CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS

CONTROLES

Diseño innovador

- Chasis de nueva generación que combina EPS de alta densidad por sus propiedades térmicas y fónicas, ABS PC y lámina de acero galvanizado acanalado para dar rigidez al conjunto.
- Chasis del mismo tamaño para todas las versiones, adaptado a la placa de falso techo de 600 x 600 mm.
- Conexiones hidráulicas, eléctricas y de aire en el mismo lado para facilitar la instalación y el acceso para mantenimiento.

Diseño para el confort y la optimización energética

- Mayor confort
 - Difusión optimizada mediante efecto Coanda para un control perfecto de los fenómenos térmicos que provocan incomodidad y que pueden crear corrientes de aire en la sala.
 - Efecto «antiducha fría»
- Conformidad con los requisitos energéticos
 - Baterías de intercambio de temperatura desarrolladas específicamente para cumplir los requisitos de edificios de bajo consumo.
 - Baterías de intercambio de temperatura optimizadas para limitar el coste y el consumo en comparación con los otros componentes de la instalación.
 - Motor LEC de bajo consumo
 - Reducción del consumo de energía en las baterías de los calentadores eléctricos para cumplir los requisitos de los nuevos edificios.

Facilidad de instalación y funcionamiento

- Diseñado para ser fácil de instalar y no requerir muchas operaciones in situ
- Peso y tamaño optimizados para facilitar el manejo durante la instalación
- Sistema de seguridad para suspender el difusor dejando al técnico las manos libres para apretar los pernos de montaje
- Acceso a los componentes internos sin necesidad de abrir techos suspendidos, rejilla de compuerta del filtro fácil de abrir con bisagras para facilitar las operaciones de mantenimiento
- Paneles de difusión suministrados en embalaje individual, lo que facilita el montaje de la unidad sin riesgo de dañar o ensuciar las piezas visibles durante la instalación

Diseño ecológico

- Materias primas: Un 30 % de ahorro en peso y un 21 % de ahorro en volumen gracias a una arquitectura exterior compacta y bien pensada. Uso de materiales fácilmente reciclables (EPS y ABS).
- Transporte: proveedores de materias primas seleccionados en un radio de menos de 100 km de nuestra planta de fabricación y embalaje, lo que permite reducir en un 50 % los volúmenes transportados (reducción de emisiones de CO₂).
- Reciclaje y facilidad de desmontaje: Productos 90% reciclables. Los componentes se pueden desmontar por completo, y se han reducido las fijaciones en un 40 % para permitir una mayor eficiencia en las plantas de reciclaje.



Unidad fan-coil para suelo/techo. Con y sin mueble

42SI

Capacidad frigorífica : 0.6-3.8 kW

Capacidad calorífica : 0.6-4.8 kW

Caudal : 55-460 m³/h

El 42SI es un fan-coil de reducidas dimensiones disponible en 4 versiones (con y sin mueble) y 5 tamaños.

La versión de mueble estrecho puede instalarse en cualquier ambiente gracias a su elegante diseño y a sus reducidas dimensiones (la profundidad es de tan sólo 150mm).

Todos los modelos tienen un consumo eléctrico muy bajo y niveles sonoros extremadamente reducidos, de acuerdo con los requisitos actuales de los nuevos proyectos.

Ofrece una solución para la renovación de oficinas, hoteles y rehabilitación de edificios.



GAMA

CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS

CONTROLES

Descripción general

- Fan-coil de suelo-techo con mueble y sin mueble
- Diseño elegante y dimensiones reducidas
- 2 versiones: altura Standard (578 mm) y altura Reducida (378 mm), por lo que puede instalarse bajo ventanas
- Profundidad: Sólo 150 mm en modelos con mueble
- Presión estática máxima disponible: 8 a 13 Pa según modelos
- Motores EC

Opciones montadas en fábrica

- Control electrónico con mando integrado en la unidad. Con/sin Wifi
- Control sin mando integrado. Mando de pared accesorio
- Válvulas de 2 y 4 tubos con actuador on/off 230v

Accesorios

- Mando de pared. Con/sin Wifi. Blanco o negro
- Kit válvulas 2 y 3 Vías con actuador on/off 230V
- Panel trasero (por si hay una pared de cristal detrás)
- Cajón para instalación vertical empotrada (modelos sin mueble)
- Panel frontal para instalación vertical en pared (modelos sin mueble)
- Pies
- Comunicación

Mando de pared (blanco/negro)





Idrofan® - Unidad fan coil con conductos

42NL/42NH

Capacidad frigorífica: 0,5-12 kW

Capacidad calorífica: 0,6-15 kW

Caudal de aire: 100-2 300 m³/h

Las unidades 42NH y 42NL de Carrier se ofrecen en distintos tamaños con baterías de 2 tubos, de 2 tubos y calentador eléctrico o de 4 tubos, con caudales que oscilan entre los 100 y los 2300 m³/h, capacidad frigorífica nominal de 0,6 kW a 12 kW y capacidad calorífica nominal de 0,8 a 17 kW.

- Unidad modular horizontal con conductos
- Funcionamiento extremadamente silencioso
- Bajo consumo de energía
- Flexibilidad para una instalación sencilla
- Confort mejorado
- Calidad eficiente del aire interior



GAMA

CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS

CONTROLES

Descripción general

- Unidad compacta y modular para conductos, diseñada para cualquier instalación en falso techo.
- Solución fiable y económica para edificios del sector servicios
- Poca altura
- Niveles sonoros extremadamente bajos para aplicaciones con conductos
- Motores AC de ventilador de cinco a seis velocidades con una extensa selección de velocidades medias
- Disponible con motor EC de bajo consumo energético y velocidad variable
- Ventilador centrífugo de alta presión para la gama 42NH
- Opciones instaladas de fábrica para agilizar y facilitar su instalación en falsos techos

Flexibilidad de configuración

Tanto el tamaño 42NL como el 42NH pueden suministrarse:

- Con entrada y/o salida libre
- Con un reborde rectangular en la entrada y/o salida de aire (práctico para conectar la unidad fan coil a la red de conductos de aire).
- Con plenums de entrada y/o salida, además de ofrecer una gran variedad de diámetros de tomas, 160, 200 o 250 mm en función del tamaño de la unidad.



Idrofan® - Módulo de confort individual de bajo consumo para sistema de volumen de aire variable

42BJ

Capacidad frigorífica: 1-5,4 kW

Capacidad calorífica: 1-6 kW

Caudal de aire: 140-900 m³/h

El módulo de confort individual (ICM) 42BJ de Carrier es un sistema de aire acondicionado compacto disponible en 3 tamaños, diseñado para acondicionar espacios individuales de 25 a 50 m².

- Oferta todo en uno: costes de instalación mínimos gracias a las opciones probadas y montadas en fábrica
- Fácil integración en zona centralizada
- Nivel sonoro muy bajo
- Presión estática disponible De 100 a 350 Pa



CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS

CONTROLES

OPCIONES

ACCESORIOS

Descripción general

- Conectado mediante conductos flexibles con absorción acústica (conducto de descarga de aire aislado térmicamente) a uno o más plenums
- Puede instalarse en techos suspendidos o pisos elevados, idealmente en pasillos, donde se conectan a circuitos de agua caliente, agua enfriada y aire de renovación
- Diseñado para ser ultrasilencioso

Confort

- Equipado con un control digital de Carrier, que proporciona a cada ocupante un interface de usuario remoto situado en su escritorio o pared y permite la selección individual de la temperatura de la sala, la función de aire forzado y el modo ocupado/desocupado
- El sistema Aquasmart™ Evolution se utiliza para controlar y optimizar cada módulo a fin de obtener el mejor equilibrio entre ahorro energético y confort individual

Calidad del aire interior

- En esta aplicación, cada módulo de confort individual (ICM LEC) está equipado con un control de entrada de aire de renovación y una filtración de alta eficiencia la efectiva protección contra cualquier tipo de contaminante
- Filtración de alta eficiencia: tipo F5 o F6
- Sistema de modulación del caudal de aire de renovación para controlar el caudal de aire difundido en una sala

Tres objetivos

- Adaptar el caudal de ventilación a la ocupación real de los espacios
- Mantener una excelente calidad del aire interior para garantizar el confort y la salud de los ocupantes, de acuerdo con lo dispuesto en el código del trabajo
- Controlar los costes energéticos relacionados con el cambio de aire en las salas para evitar la «sobreventilación» del edificio y minimizar los costes de explotación, especialmente cuando el edificio está desocupado

Principio operativo

- Un sensor de CO₂ mide la concentración en la sala
- El sensor envía una señal al controlador digital de Carrier que, a su vez, transmite una señal para accionar la válvula de aire de renovación
- Si la concentración está por debajo de un valor umbral, el caudal de aire es mínimo, si está por encima, el caudal aumenta

DFRO



Difusor rotacional de aleta móvil



Descripción del producto

Difusor rotacional de lámina móvil, marca KOOLAIR, modelo **DFRO**, tamaño __, dimensión de placa de __ x __. Incorpora plenum desmontable de conexión lateral de chapa de acero galvanizada, con compuerta de regulación en la boca de entrada al mismo.
Fabricado íntegramente en chapa de acero.
Acabado pintado en RAL a definir.
Altura de instalación recomendada entre 2,5 y 3,5 m.

Otros modelos

DFRO-__60. Difusor rotacional integrado en placa de 594x594 mm, para instalar en falso techo modular (**hasta tamaño 4860**).
DFRO-E. Difusor rotacional integrado en placa para instalar en techo de escayola.
DFRO-C. Difusor rotacional integrado en placa circular.
DFRO-A. Difusor rotacional integrado en placa para retorno, sin aletas.

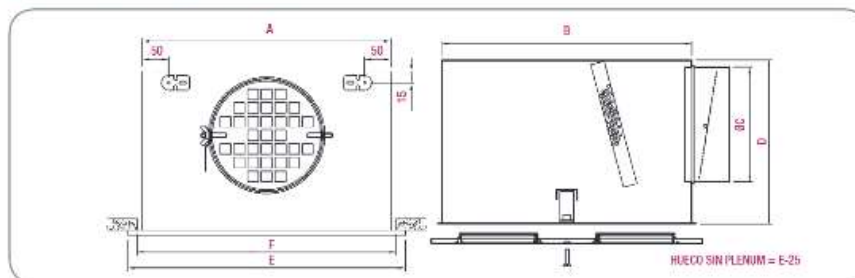
Nota: Bajo demanda, disponible plenum de conexión superior aislado/sin aislar (PDS-A-RE/PDS-RE).

Fijaciones

PDL-RE. Plenum de conexión lateral sin aislar interiormente para placa cuadrada, con compuerta de regulación accesible desde el falso techo.
PDL-A-RE. Plenum de conexión lateral aislado interiormente para placa cuadrada, con compuerta de regulación accesible desde el falso techo.
PDL-RL. Plenum de conexión lateral sin aislar interiormente para placa cuadrada, con compuerta de regulación accesible desde el local.
PDL-A-RL. Plenum de conexión lateral aislado interiormente para placa cuadrada, con compuerta de regulación accesible desde el local.
PCDL-RL. Plenum de conexión lateral sin aislar interiormente para placa circular, con compuerta de regulación accesible desde el local.
PCDL-A-RL. Plenum de conexión lateral aislado interiormente para placa circular, con compuerta de regulación accesible desde el local.
RPM. Compuerta de regulación preparada para motorizar.
PM. Puente de montaje. Para instalación de difusor sin plenum en techo de escayola, aconsejable para retorno de aire o decorativo.

KOOLAIR

Dimensiones genéricas



Posibilidad de fabricar plenum a medida en función de la disponibilidad de altura en falso techo.

Modelo	A	B	C	D	E	F
12	288	270	150	250	294	290
16	388	370	190	300	394	390
20	488	470	190	300	494	490
24 / 32 / 4860	588	570	249	350	594	590
36	616	598	249	350	623	618
40	663	645	314 OVAL	350	670	665
48	788	770	314	410	794	790

Unidad en mm

Tabla de selección

Tamaño	Q (m³/h)	L _{wa} [dB(A)]	ΔP _t (Pa)	B (m)
12	140	24	15	1.2
	190	32	26	1.7
	240	40	43	3.0
16	210	24	9	1.5
	270	32	15	2.7
	360	40	26	3.6
20	300	24	10	2.5
	390	32	18	3.5
	510	40	30	4.3
24	400	24	9	3.2
	530	32	16	4.2
	690	40	27	5.5
32	470	24	10	3.0
	610	32	17	4.1
	790	40	29	4.8
4860	480	24	10	3.1
	620	32	17	4.2
	810	40	31	4.9
36	490	24	11	3.0
	640	32	18	4.0
	830	40	31	5.0
40	600	24	10	3.2
	790	32	18	4.3
	1030	40	30	5.0
48	730	24	10	3.7
	950	32	17	4.5
	1240	40	29	5.4



SIMBOLOGÍA

Q (m³/h): Caudal de aire.
L_{wa} [dB(A)]: Nivel de potencia sonora.
ΔP_t (Pa): Pérdida de carga.
B (m): Distancia entre ejes de difusores para una velocidad máxima en zona ocupada de 0,15 m/s, una altura de instalación de 2,7 m y ΔT = 10° C.

Sistemas de expansión

Modelos "reflex NG, N y S"



Para sistemas cerrados de calefacción y clima

- Conexiones roscadas
- **Membrana no recambiable** según DIN 4807
- T* máxima hasta 70 °C
- Homologado según directiva 97/23/CE de aparatos a presión
- Color gris
- Presión de fábrica: 1,5 bar (nitrógeno)

Modelo litros	A R = rosca DN = entrada	Ø D	Dimensiones			Presión/T* máx. de trabajo	Referencia
NG 8/6	R 3/4"	206	285	-	-	6 bar / 120 °C	8230100
NG 12/6	R 3/4"	280	275	-	-		8240100
NG 18/6	R 3/4"	280	345	-	-		8250100
NG 25/6	R 3/4"	280	465	-	-		8260100
NG 35/6	R 3/4"	354	460	130	-	6 bar / 120 °C	8270100
NG 50/6	R 1"	441	495	175	-	6 bar / 120 °C	8001011
NG 80/6	R 1"	512	570	175	-		8001211
NG 100/6	R 1"	512	680	175	-		8001411
NG 140/6	R 1"	512	890	175	-		8001611
N 200/6	R 1"	634	760	205	-	6 bar / 120 °C	8213300
N 250/6	R 1"	634	890	205	-		8214300
N 300/6	R 1"	634	1060	235	-	6 bar / 120 °C	8215300
N 400/6	R 1"	740	1070	245	-		8218000
N 500/6	R 1"	740	1290	245	-		8218300
N 600/6	R 1"	740	1530	245	-		8218400
N 800/6	R 1"	740	1995	245	-		8218500
N 1000/6	R 1"	740	2410	245	-		8218600



Para sistemas solares, de calefacción y clima

- Anticongelantes hasta 50%
- Conexiones roscadas
- **Membrana no recambiable** según DIN 4807
- T* máxima hasta 70 °C
- Homologado según directiva 97/23/CE de aparatos a presión
- Color gris
- Presión de fábrica 8-33: 1,5 bar
- Presión de fábrica 50-600: 3,0 bar

Modelo litros	A R = rosca DN = entrada	Ø D	Dimensiones			Presión/T* máx. de trabajo	Referencia
S 8	R 3/4"	206	325	-	-	10 bar / 120 °C	8703900
S 12	R 3/4"	280	300	-	-		8704000
S 18	R 3/4"	280	380	-	-		8704100
S 25	R 3/4"	280	500	-	-		8704200
S 33	R 3/4"	354	450	-	-	10 bar / 120 °C	8706200
S 50	R 3/4"	409	469	168	-		8209500
S 80	R 1"	480	538	166	-		8210300
S 100	R 1"	480	644	166	-		8210500
S 140	R 1"	480	886	166	-		8211500
S 200	R 1"	634	760	205	-		8213400
S 250	R 1"	634	890	205	-	10 bar / 120 °C	8214400
S 300	R 1"	634	1060	235	-		8215400
S 400	R 1"	740	1070	245	-		8219000
S 500	R 1"	740	1290	245	-		8219100
S 600	R 1"	740	1530	245	-		8219200

Para una selección óptima, consulte nuestro software de cálculo

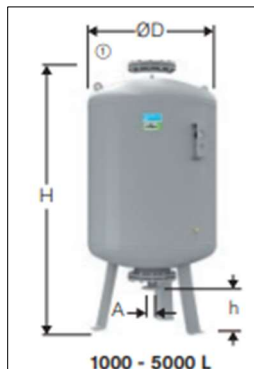
5

Sistemas de expansión

Modelo "reflex G"



① Tamaños 1000 y 2000 sin brida superior

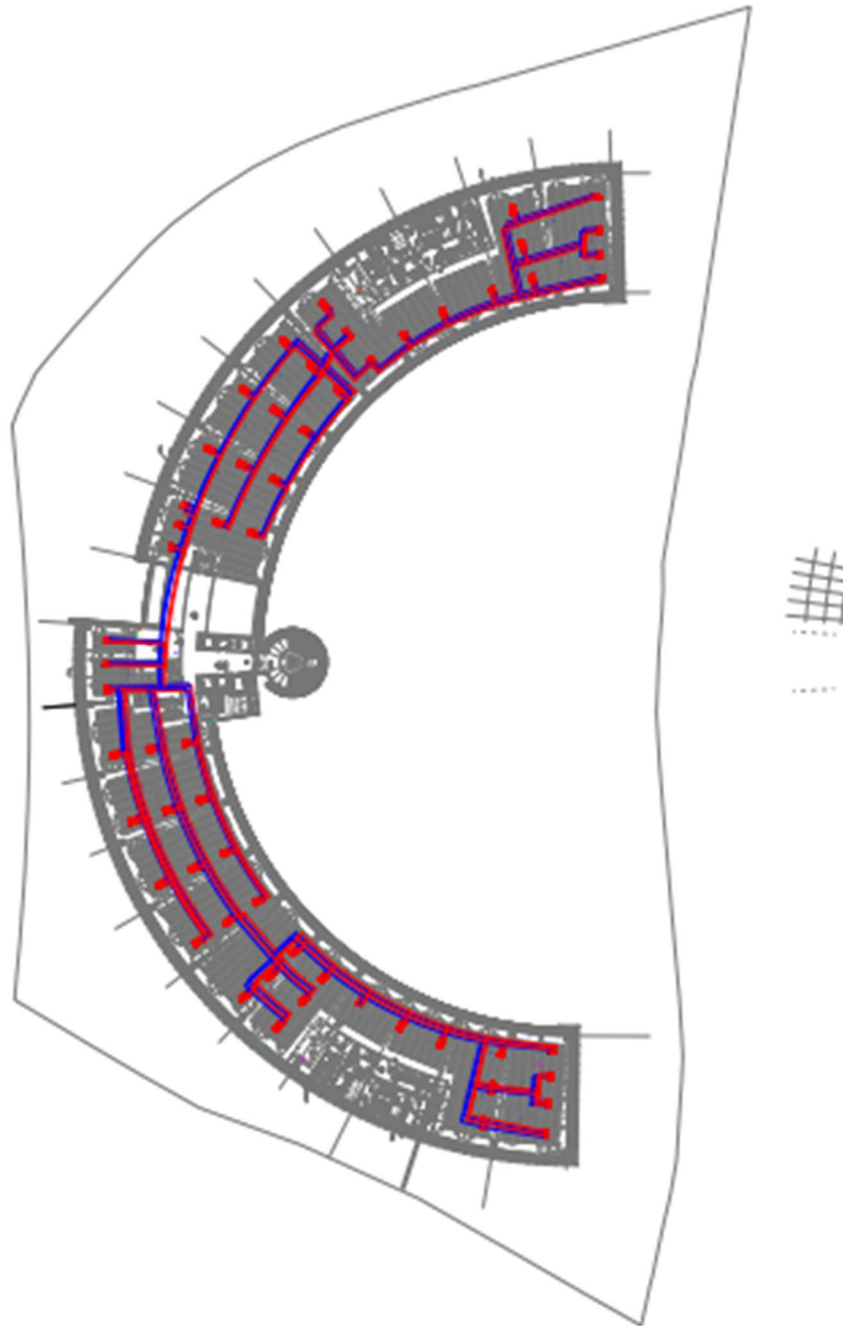


Para instalación de calefacción y clima

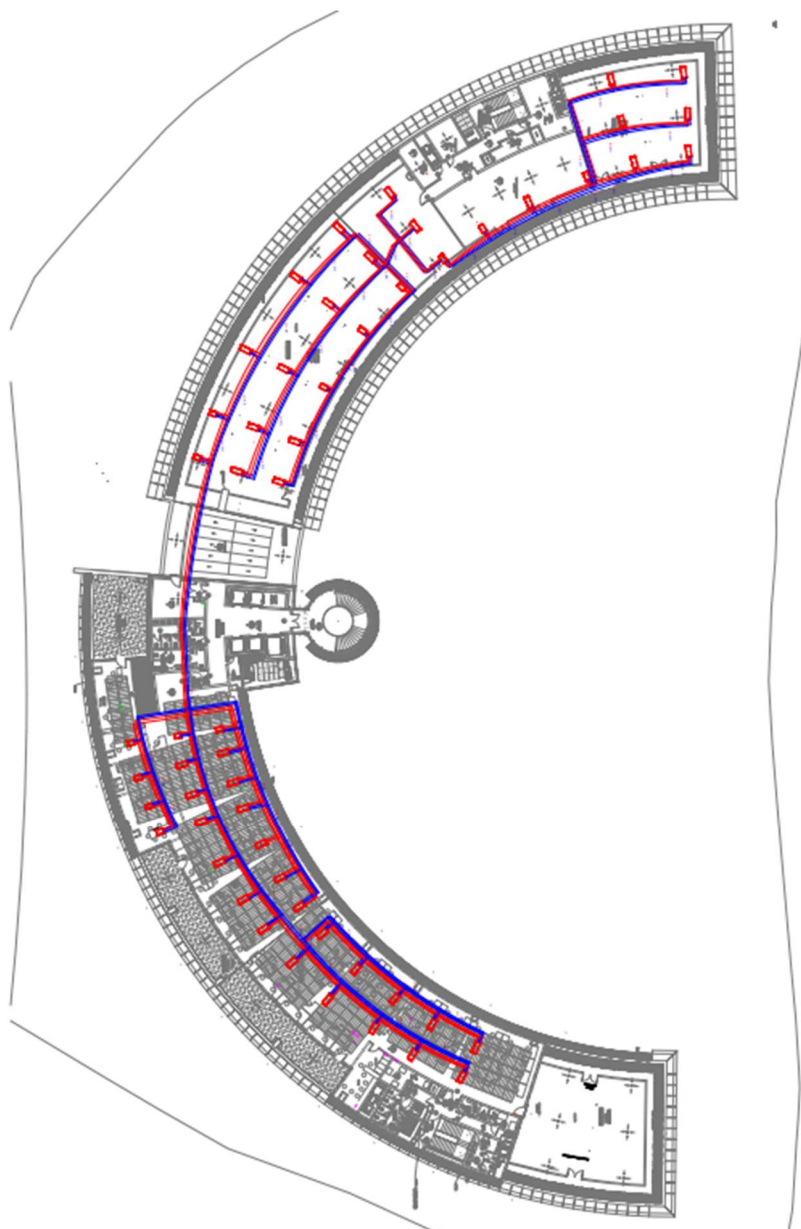
- Conexiones embreadas PN6/6bar y PN16/10 bar
- **Membrana recambiable** según DIN 4807
- Tª máxima hasta 70 °C
- Homologado según directiva 97/23/CE de aparatos a presión
- Con orificio de inspección
- Con manómetro en el lado del nitrógeno
- Color gris
- Presión de fábrica: 3,5 bar

Modelo litros	A R = rosca DN = embreda	Dimensiones			Presión/Tª máx. de trabajo	Referencia
		Ø D	H	h		
G 400	R 1"	740	1253	146	6 bar / 120 °C	8521605
G 500	R 1"	740	1473	146		8521705
G 600	R 1"	740	1718	146		8522605
G 800	R 1"	740	2183	146		8523610
G 1000*ØD=740	R 1"	740	2593	146		8546605
G 1000*ØD=1000	DN 65 / PN 6	1000	1975	305	6 bar / 120 °C	8524605
G 1500	DN 65 / PN 6	1200	1975	305		8526605
G 2000	DN 65 / PN 6	1200	2430	305		8527605
G 3000	DN 65 / PN 6	1500	2480	335		8544605
G 4000	DN 65 / PN 6	1500	3055	335		8529605
G 5000	DN 65 / PN 6	1500	3590	335		8530605
G 100	R 1"	480	856	152	10 bar / 120 °C	8518000
G 200	R 1 1/4"	634	972	144		8518100
G 300	R 1 1/4"	634	1267	144		8518200
G 400	R 1 1/4"	740	1245	133		8521005
G 500	R 1 1/4"	740	1475	133		8521006
G 600	R 1 1/2"	740	1859	263		8522006
G 800	R 1 1/2"	740	2324	263		8523005
G 1000*ØD=740	R 1 1/2"	740	2604	263		8546005
G 1000*ØD=1000	DN 65 / PN 16	1000	2000	290	10 bar / 120 °C	8524005
G 1500	DN 65 / PN 16	1200	2000	290		8526005
G 2000	DN 65 / PN 16	1200	2450	290		8527005
G 3000	DN 65 / PN 16	1500	2580	320		8544005
G 4000	DN 65 / PN 16	1500	3070	320		8529005
G 5000	DN 65 / PN 16	1500	3610	320		8530005

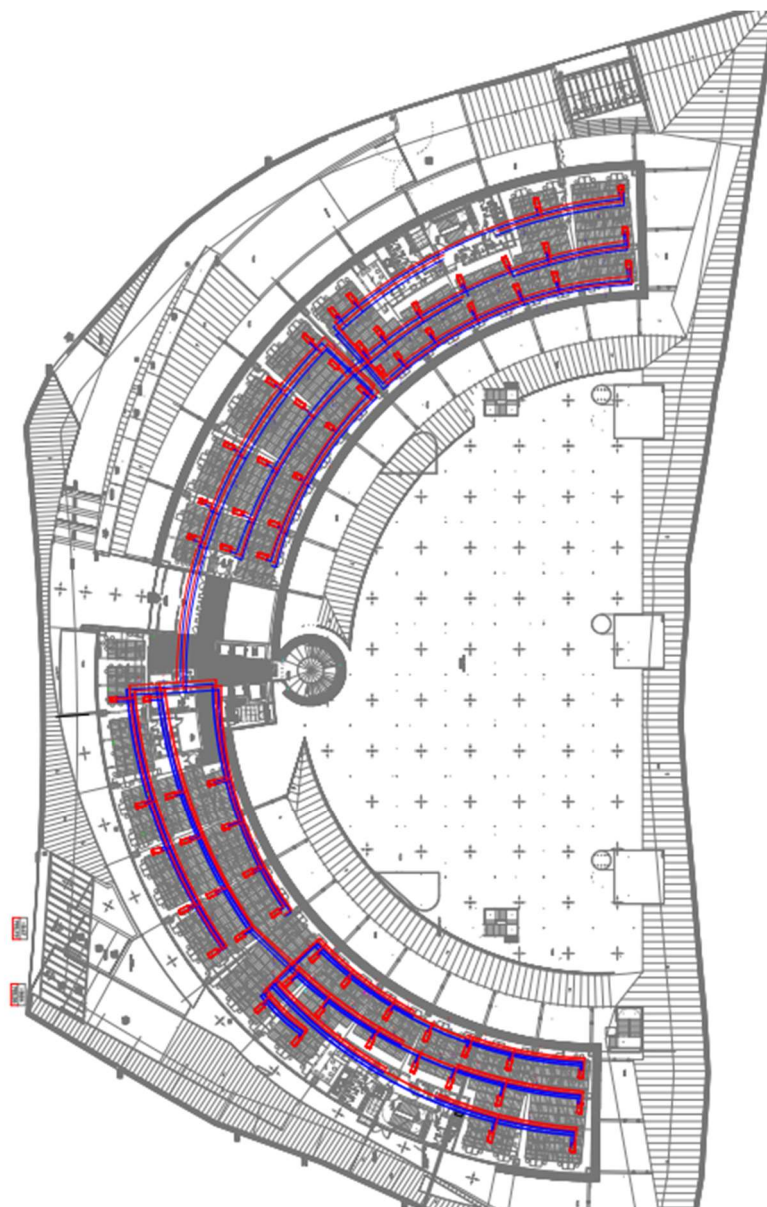
PARTE II: PLANOS



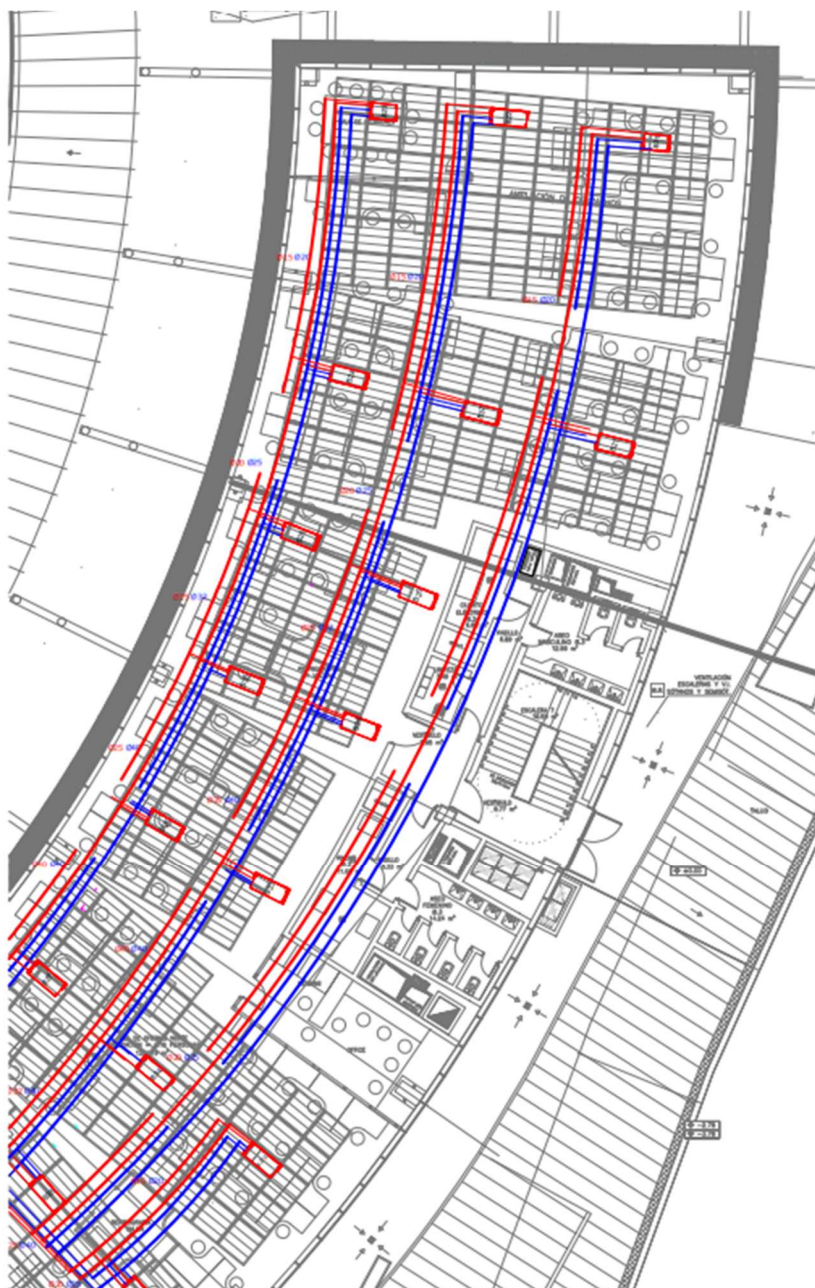
MATERIAL		FORMATO	A4		TÍTULO SUPLEMENTARIO	Planta primera
TOLERANCIA						
NOMBRE		FECHA		TÍTULO		
DIBUJADO	Elena Carro Lago	18-7-22		Red de tuberías		
COMPROBADO						
ESCALA:	FIRMA				I.C.A.I.	CÓDIGO
1:1						201802224

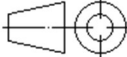


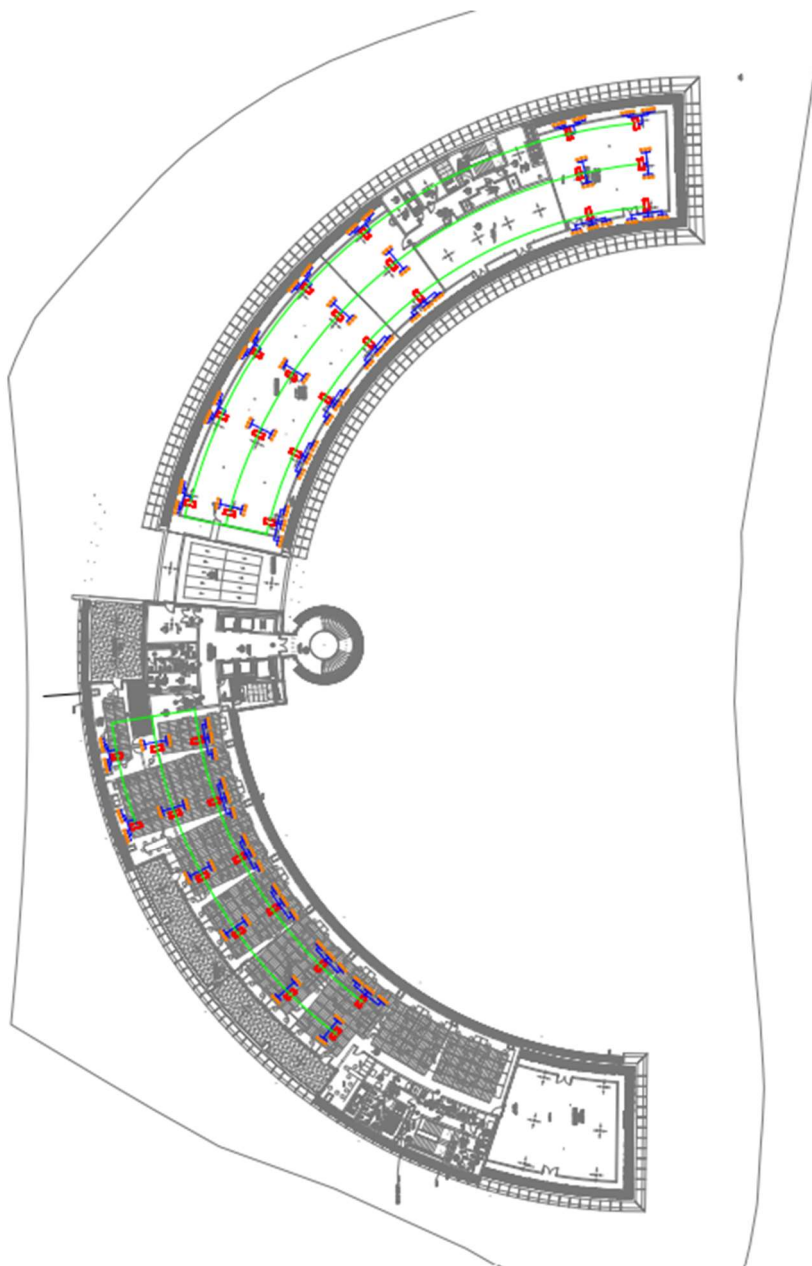
MATERIAL		FORMATO	A4		TÍTULO SUPLEMENTARIO	Planta segunda
TOLERANCIA		NOMBRE		FECHA	TÍTULO	
DIBUJADO	Elena Carro Lago			18-7-22	Red de tuberías	
COMPROBADO						
ESCALA:	FIRMA				I.C.A.I.	CÓDIGO
1:1						201802224



MATERIAL		FORMATO		TÍTULO SUPLEMENTARIO
TOLERANCIA		A4		Planta baja
NOMBRE		FECHA	TÍTULO	
DIBUJADO	Elena Carro Lago	18-7-22	Red de tuberías	
COMPROBADO				
ESCALA	FIRMA			CÓDIGO
1:1		I.C.A.I.		201802224

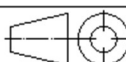


MATERIAL		FORMATO		TÍTULO SUPLEMENTARIO
TOLERANCIA		A4		Detalle
	NOMBRE	FECHA	TÍTULO	
DIBUJADO	Elena Carro Lago	18-7-22		
COMPROBADO			Red de tuberías	
ESCALA:	FIRMA			
1:1			I.C.A.I.	CÓDIGO 201802224



MATERIAL		FORMATO		TÍTULO SUPLEMENTARIO	
TOLERANCIA		A4		Distribución por planta	
	NOMBRE	FECHA		TÍTULO	
DIBUJADO	Elena Carro Lago	18-7-22		Red de conductos	
COMPROBADO					
ESCALA	FIRMA			I.C.A.I.	CÓDIGO
1:1					201802224



MATERIAL		FORMATO		TÍTULO SUPLEMENTARIO	Detalle
TOLERANCIA		A4			
NOMBRE		FECHA	TÍTULO		
DIBUJADO	Elena Carro Lago	18-7-22	Red de conductos		
COMPROBADO					
ESCALA:	FIRMA			I.C.A.I.	CÓDIGO
1:1					201802224

PARTE III: PLIEGO DE CONDICIONES

AISLAMIENTOS

Aislamiento de tuberías de agua caliente

El coeficiente de conductividad térmica del material empleado en aislamiento no será superior a 0,040 W/m°C a 20°C.

Las tuberías portadoras de agua caliente que transcurren por locales no calefactados tendrán como mínimo un espesor de aislamiento según la tabla siguiente:

Ø D Tubería mm	Temperatura del fluido en °C			
	40 a 65	66 a 100	101 a 150	>150
D 32	20	20	30	40
32 < D < 50	20	30	40	40
50 < D < 80	30	30	40	50
80 < D < 125	30	40	50	50
125 > D	30	40	50	60

Espesor mínimo del aislamiento térmico en mm.

Aislamiento de tuberías de agua fría

El aislamiento de tuberías portadoras de fluido frío que discurre por el interior de locales se realizará de acuerdo con la siguiente tabla.

Ø D Tubería mm	Temperatura del fluido en °C			
	<-10	-10 a 0	0 a 10	>10
D < 32	40	30	20	20
32 < D < 50	50	40	30	20
50 < D < 80	50	40	30	30
80 < D < 125	60	50	40	30
125 > D	60	50	40	30

Espesor mínimo del aislamiento térmico en mm.

Colocación del aislamiento

Antes de su colocación deberá haberse quitado de la superficie aislada toda materia extraña, herrumbre, etc.

A continuación se dispondrán dos capas de pintura antioxidante u otra protección similar en todos los elementos metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación.

El aislamiento se efectuará a base de mantas, filtros, placas, segmentos, coquillas soportadas de acuerdo con las instrucciones del fabricante, cuidando que haga un asiento compacto y firme en las piezas aislantes y de que se mantenga uniforme el espesor.

Cuando el espesor del aislamiento exigido requiera varias capas de éste, se procurará que las juntas longitudinales y transversales de las distintas capas no coincidan y que cada capa quede firmemente fijada.

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore en el transcurso del tiempo.

El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de manera que éste quede firme y lo haga duradero. Se ejecutará disponiendo amplios solapes para evitar pasos de humedad al aislamiento y cuidando que no se aplaste. En las tuberías y equipos situados a la intemperie, las juntas verticales y horizontales se sellarán convenientemente y el terminado será impermeable e inalterable a la intemperie, recomendándose los revestimientos metálicos sobre base de emulsión asfáltica o banda bituminosa.

La barrera antivapor, si es necesaria, deberá estar situada en la cara exterior del aislamiento, con el fin de garantizar la ausencia de agua condensada en la masa aislante.

Cuando sea necesaria la colocación de flejes distanciadores con objeto de sujetar el revestimiento y protección y conservar un espesor homogéneo del aislamiento, para evitar el paso de calor dentro del aislamiento (puentes térmicos), se colocarán remachadas, entre los mencionados distanciadores y la anilla distanciadora correspondiente, plaquitas de amianto o material similar, de espesor adecuado.

Todas las piezas de material aislante, así como su recubrimiento protector y demás elementos que entren en este montaje, se presentarán sin defectos ni exfoliaciones.

Aislamiento de conductos

El aislamiento térmico de conductos será el suficiente para que la pérdida de calor a través de sus paredes no sea superior al 1% de la potencia que transportan y siempre el suficiente para evitar condensaciones.

Se tomarán las disposiciones necesarias para evitar condensaciones en el interior de las paredes de estos.

GRUPOS ELECTROBOMBAS

Serán bombas centrífugas, accionadas por motor eléctrico a través de acoplamiento y el montaje del grupo se hará sobre bancada de fundición.

Los materiales serán de primera calidad y estarán exentos de todos los defectos que puedan afectar a la eficacia del producto acabado.

Los cuerpos de las bombas tendrán capacidad para soportar una presión hidrostática de 1,5 veces la presión máxima de trabajo, sin que esta presión de prueba baje de 5 atmósferas.

El impulsor será de bronce y del tipo cerrado, de sección simple, fundidos en una sola pieza y estará compensado tanto hidráulica como mecánicamente.

El eje de las bombas será de aleación de acero o de acero al carbono, tratado térmicamente y estará protegido por un fuerte manguito de bronce de prensaestopas desmontable.

Los presostatos de bombas para calefacción estarán garantizados contra los defectos del agua caliente y asegurado el engrase a la temperatura normal del agua.

El motor, cuando el grupo esté montado en el interior, podrá llevar protección IP-22. En caso de ir al exterior, llevará protección IP-33 (grado de protección eléctrica), será de rotor en cortocircuito y de 4 polos. Su potencia dependerá de las exigencias de la bomba, que en ningún caso se deberá elegir con rendimiento inferior al 60%.

Todas las partes móviles de la unidad que normalmente exijan lubricación deberán llevar depósitos a este fin y se lubricarán adecuadamente, antes de su entrega.

Las partes componentes del grupo llevarán el nombre o la marca del fabricante en una placa firmemente fijada en un lugar bien visible. En lugar de la placa, el nombre o marca del fabricante, podrán estar fundidos formando cuerpo con las piezas componentes del equipo, ir estampadas o marcadas previamente sobre ellas de otro modo cualquiera. Asimismo, en placa timbrada por el fabricante y fijada a la bomba, deberán figurar las características especificadas bajo las cuales trabaja cada bomba.

Todas las piezas del equipo estarán fabricadas de modo que sean intercambiables con las piezas de repuesto del mismo fabricante.

CONDUCTOS CIRCULARES

CONDUCTOS DE FLEJE METALICO

Los conductos de chapa metálica se construirán en forma irreprochable. Los conductos se ajustarán con exactitud a las dimensiones indicadas en los planos y serán rectos y lisos en su interior con juntas o uniones esmeradamente terminadas.

Los conductos se anclarán firmemente al edificio de una manera adecuada y se instalarán de tal modo que están exentos por completo de vibraciones en todas las condiciones de funcionamiento.

CODOS

Los codos tendrán un radio de curvatura no inferior a 1 veces el diámetro de conducto. Estarán constituidos de 5 secciones de chapa negra soldada, galvanizada posteriormente.

TES

Las "tes" de derivaciones podrán salir directamente del conducto principal en el curso de conexiones directas a las unidades. En el resto de los casos, la unión se realizará mediante piezas cónicas. Todas las piezas se harán de chapa negra, galvanizadas posteriormente.

CONEXIONES FLEXIBLES

Las características de los conductos en la entrada y salida de los ventiladores se realizarán interponiendo un tramo flexible de lona. La conexión flexible será por lo menos de 10 cm, para impedir la transmisión de vibraciones. La lona se fijará a la unidad mediante marco de angular, realizándose una junta permanente y estanca al aire.

CAMBIOS DE SECCION DEL CONDUCTO Y DERIVACIONES

Los cambios de la sección del conducto se harán de tal forma, que el ángulo formado por cualquier lado de la pieza de transición con el eje del conducto no sea superior a 15 grados. Las derivaciones se harán en las mismas piezas de transición con objeto de ahorrar un accesorio.

Las piezas se fabricarán en chapa negra galvanizada posteriormente.

Características de la chapa para conductos

La chapa metálica será galvanizada y sus espesores se ajustarán al siguiente cuadro:

Ø hasta 5"	4/10 mm
Ø de 6" a 12"	6/10 mm
Ø de 12" a 32"	8/10 mm

Todas las piezas de unión llevarán un rebordeado circular para ajuste estanco entre piezas, sellando la unión con masilla de tipo asfáltica, como la EC 750 de Minnesota o similar.

CALDERAS

Condiciones Generales

Los equipos de producción de calor serán de un tipo registrado por el Ministerio de Industria y Energía y dispondrán de la etiqueta de identificación energética en la que se especifique el nombre del fabricante y del importador, en su caso, marca, modelo, tipo, número de fabricación, potencia nominal, combustibles admisibles y rendimiento energético nominal con cada uno de ellos. Estos datos estarán escritos en castellano, marcados en caracteres indelebles.

Las calderas deberán estar construidas para poder ser equipadas con los dispositivos de seguridad necesarios, de manera que no presenten ningún peligro de incendio o explosión.

Documentación

El fabricante de la caldera deberá suministrar, en la documentación de esta, como mínimo los siguientes datos:

- a. Curvas de potencia-rendimiento para valores de la potencia comprendidos.
Por ser calderas eléctricas, la potencia-rendimiento es del 100%.
- b. Utilización de la caldera (agua sobrecalentada, agua caliente, vapor, vapor a baja presión), con indicación de la temperatura nominal de salida del agua o de la presión de vapor.
- c. Capacidad de agua de la caldera (en litros).
- d. Dimensiones exteriores máximas de la caldera y cotas de situación de los elementos que han de unir a otras partes de la instalación (salida de vapor o agua, entrada de agua, etc.) y la bancada de la misma.
- e. Instrucciones de instalación, limpieza y mantenimiento.

Toda la información deberá expresarse en unidades del Sistema Internacional S.I.

Accesorios

Independientemente de las exigencias determinadas por el Reglamento de Aparatos a Presión u otros que le afecten, con toda caldera deberá incluirse:

- Aparatos de medida: termómetros e hidrómetros en las calderas de agua caliente. Los termómetros medirán la temperatura del agua en un lugar próximo a la salida por medio de un bulbo que, con su correspondiente protección, penetre en el interior de la caldera. No se consideran convenientes a estos efectos los termómetros de contacto. Los aparatos de medida irán situados en lugar visible y fácilmente accesibles para su entretenimiento y recambio con las escalas adecuadas a la instalación.

Apoyos de las calderas

Las calderas estarán colocadas en su posición definitiva sobre una base incombustible y que no se altere la temperatura que normalmente va a soportar. No deberán ir colocadas directamente sobre tierra, sino sobre una cimentación adecuada.

Orificios de las calderas

Tendrán los orificios necesarios para poder montar al menos los siguientes elementos:

- Hidrómetro. El orificio para éste puede considerarse como recomendable, pero no preceptivo.
- Vaciado de la caldera: deberá ser al menos de 15 mm Ø.
- Válvula de seguridad o dispositivo de expansión.
- Termómetro.
- Termostato de funcionamiento y de seguridad.

Presión de prueba

Las calderas deberán soportar, sin que se aprecien roturas, deformaciones, exudaciones o fugas, una presión de prueba de una vez y media la de timbrado.

CONDUCTOS DE AIRE

CONDUCTOS RECTANGULARES DE CHAPA

La obra de conductos de chapa metálica requerida por el sistema se construirá y montará en forma irreprochable. Los conductos, a no ser que se apruebe de otro modo, se ajustarán con exactitud a las dimensiones indicadas en los planos y serán rectos y listos en su interior, con juntas o uniones esmeradamente terminadas. Los conductos se anclarán firmemente al edificio de una manera adecuada y se instalarán de tal modo que estén exentos por completo de vibraciones en todas las condiciones de funcionamiento.

CODOS

Los codos tendrán un radio de eje no inferior a 1 veces la anchura del conducto.

ALABES DE DIRECCION

Todos los codos y otros accesorios en donde se cambie la dirección de la corriente de aire y sea necesario, estarán provistos de álabes de dirección. Estos álabes serán de chapa metálica galvanizada, de galga gruesa, curvados de manera que dirijan en forma aerodinámica el flujo de aire que pase por ellos.

Estarán montados bastidores de metal galvanizado e instalados de forma que sean silenciosos y exentos de vibraciones.

CONEXIONES FLEXIBLES

Las conexiones de los conductos a la entrada y salida de los ventiladores se realizarán interponiendo un tramo de tela lona. Se fijará a la unidad mediante marco de angular realizándose una junta permanente y estanca del aire.

DISPOSITIVO PARA SALVAR OBSTRUCCIONES

Se instalarán dispositivos de líneas aerodinámicas alrededor de cualquier obstrucción que pase a través de un conducto y se aumentará proporcionalmente el tamaño del conducto para cualquier obstrucción que ocupe más del 10% de la sección de este.

CAMBIOS DE SECCION DEL CONDUCTO

Los cambios de la sección del conducto se harán de tal forma que el ángulo de cualquier lado de la pieza de transición formado con el eje del conducto no sea superior a 15 grados.

ESPESORES DE LAS OBRAS METALICAS Y REFUERZOS

Los conductos de chapa metálica se arriostrarán y reforzarán adecuadamente con angulares de acero galvanizado u otros medios estructurales aprobados, donde sea necesario. Todos los conductos mayores de 40 cm, en cualquier dimensión, llevarán matrizadas unas diagonales de refuerzo para evitar pulsaciones. A no ser que se especifique de otro modo, los refuerzos y uniones de los conductos de chapa metálica se ajustarán a la tabla siguiente:

<u>Espesor chapa</u>	<u>Lado mayor</u>	<u>Unión transversal</u>
0,6 mm máx.	hasta 40 mm	Bayoneta deslizante a 240 cm
0,8 mm máx.	de 41 a 90 cm	Bayoneta deslizante a 200 cm
0,8 mm	de 91 a 130 cm	Bridas de angular galvanizado de 25 x 25 x 100 cm máx.
1 mm	de 131 a 200 cm	Bridas de angular galvanizado de 30 x 30 x 100 cm máx.
1,2 mm	a partir 201 cm	Bridas de angular galvanizado de 40 x 40 a 100 cm máx. y refuerzo intermedio longitudinal

NOTA

Todas las uniones y derivaciones de conducto se sellarán con masilla especial del tipo MINNESOTA EC-750 o similar.

CONDUCTOS RECTANGULARES DE FIBRA DE VIDRIO (CLIMAVÉR)

Los conductos estarán realizados partiendo de paneles rígidos de fibra de vidrio, de 25 mm de espesor, con una densidad mínima de 70 kg/m³.

La cara interior deberá ser especialmente tratada para no sufrir erosión o daño alguno trabajando constantemente con aire a una velocidad de 12 m/s.

La pérdida de carga para una velocidad de 12 m/s, no podrá ser superior a 0,07 mm por metro.

La obra de conductos de fibra de vidrio requerida por el sistema se construirá y montará en forma irreprochable. Los conductos, a no ser que se apruebe de otro modo, se ajustarán con exactitud a las dimensiones indicadas en los planos y serán rectos y lisos en su interior, con

juntas o uniones esmeradamente terminadas. Los conductos se anclarán firmemente al edificio, de una manera adecuada y se instalarán de tal modo, que estén exentos por completo de vibraciones en todas las condiciones de funcionamiento.

CODOS

Los codos tendrán un radio de eje no inferior a 1 veces la anchura del conducto.

ALABES DE DIRECCION

Todos los codos y otros accesorios en donde se cambie la dirección de la corriente de aire y sea necesario, estarán provistos de álabes de dirección. Estos álabes serán de chapa metálica galvanizada, de galga gruesa, curvados de manera que dirijan en forma aerodinámica el flujo de aire que pase por ellos. Estarán montados en bastidores de metal galvanizado e instalados de forma que sean silenciosos y exentos de vibraciones.

DISPOSITIVOS PARA SALVAR OBSTRUCCIONES

Se instalarán dispositivos de líneas aerodinámicas construidas en chapa galvanizada alrededor de cualquier obstrucción que pase a través de un conducto y se aumentará proporcionalmente el tamaño del conducto para cualquier obstrucción que ocupe más del 10% de la sección de este.

COMPUERTAS DE REGULACION

Se suministrarán e instalarán en los lugares indicados en planos, en los climatizadores y en los ramales principales de distribución de aire, compuertas de regulación.

Las compuertas estarán construidas con perfiles de aluminio extruido y las aletas serán del tipo perfil "ala de avión" con pérdida de carga mínima.

El movimiento de las aletas será de giro en oposición gobernado desde el exterior, el mando estará dotado de un dispositivo que permita fijar la posición de las aletas en cualquier punto de su giro.

CLIMATIZADORES

Los climatizadores de tratamiento de aire estarán constituidos por una centralita metálica para el tratamiento de aire en verano e invierno, de las siguientes características:

- Construidos con perfiles y paneles de chapa de acero galvanizado, unidos de forma que permitan extraer cualquier elemento de los montados en el climatizador, pintada exteriormente con color gris martelet.
- Aislamiento interior realizado con fibra de vidrio de 20 mm de espesor y 80 kg/m³ de densidad, recubierto con neopreno, sujeta con red metálica galvanizada en cada zona, a excepción de la zona de humidificación, donde se dará una pintura aislante anticondensación.
- Zonas de humidificación y de alojamiento del ventilador equipadas con puerta de inspección perfectamente estanca con ventanilla de vidrio, con cámara de aire intermedia y puntos de luz internos.
- Zonas para situación de filtros, baterías, separadores de gotas con posibilidad de extracción.
- La bandeja de recogida del agua de condensación y humidificación lo suficientemente robusta para no tener que descansar en el suelo, sino a través de perfiles laterales.

Dicha centralita, cuyo fondo estará protegido mediante pintura bituminosa, llevará montado un conjunto de aparatos de características que correspondan a sus normas particulares.

DEPOSITOS DE EXPANSION A PRESION (CERRADOS)

Estos depósitos deberán ajustarse totalmente al "Reglamento de Recipientes a Presión" y llevarán en sitio bien visible el timbre de la Delegación de Industria correspondiente, para la presión de trabajo.

Serán de chapa de acero y su capacidad y situación las indicadas en los planos; estarán galvanizados por inmersión, una vez soldadas todas las conexiones y se suministrarán dotados de los siguientes elementos:

- Soportes de sujeción
- Indicador de nivel
- Válvula de seguridad
- Grifo macho de desagüe
- Alimentador automático de agua con válvulas de corte en doble paso.
- Válvula de retención.

- Botella de nitrógeno a presión, con válvula de seguridad.
- Reductor regulador a presión.
- Accesorios para la alimentación de nitrógeno.

Estarán aislados con fieltro de fibra de vidrio Telisol o similar, cosido a un soporte de tela metálica galvanizada. El espesor del fieltro, en ningún caso, será inferior a 30 mm, ni la densidad a 90 kg/cm³.

DIFUSORES

Se suministrarán e instalarán en los lugares indicados en los planos, difusores circulares, rectangulares o cuadrados de aluminio.

Irán provistos de toma con lamas deflectoras para conseguir la más perfecta distribución del aire y estarán dotados de control de volumen.

Estarán contruidos por conos concéntricos divergentes que creen zonas, la depresión para facilitar la mezcla del aire ambiente con el de impulsión, creando una corriente de aire secundaria que permitirá reducir la velocidad del aire, así como la diferencia de temperaturas entre ambiente e impulsión.

El radio de difusión máximo no podrá ser mayor de una vez y media la altura de montaje del difusor respecto del suelo del local.

En cuanto a niveles sonoros deberán cumplir los niveles sonoros siguientes:

NIVELES SONOROS MAXIMOS

<u>Actividad</u>	<u>Condiciones de audición</u>	<u>Criterio NC</u>
Salas de conciertos, Salas de grabación	Optimas	NC-20
Salas de Conferencias grandes, Teatros	Muy buenas	NC-25
Apartamentos, hoteles, hospitales	Descanso, dormir	NC-25
Bibliotecas	Buenas	NC-30-35

Oficinas grandes, Restaurantes	Normales	NC-35-30
Salas de delineación, de mecanografía, Cafeterías, pasillos, etc.	Discretas	NC-40-45
Aparcamientos, lavandería, talleres	Sonoras	NC-45-55

Si por el tipo de máquina o montaje no pudiera lograrse el nivel sonoro elegido, se recurrirá a soportes antivibrantes especiales, cámaras de insonorización, silenciadores afónicos, paneles absorbentes.

EQUIPO DE PRODUCCION DE FRIO

Condiciones generales

Los equipos de producción de frío como aparatos acondicionadores de aire, equipos autónomos, plantas enfriadoras de agua y, en general, toda maquinaria frigorífica utilizada en climatización, deberán cumplir lo que a este respecto especifique el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas y el Reglamento de Aparatos a Presión.

Placas de identificación

Todos los equipos deberán ir provistos de placas de identificación en las que deberán constar los datos siguientes:

- a. Nombre o razón social del fabricante
- b. Número de fabricación
- c. Designación del modelo
- d. Características de la energía de alimentación
- e. Potencia nominal absorbida en las condiciones normales de la Tabla 11.
- f. Potencia frigorífica total útil (se hará referencia a las condiciones o normas de ensayo que deberán ajustarse a lo indicado en la Tabla 11).
- g. Tipo de refrigerante.
- h. Cantidad de refrigerante.

- i. Coeficiente de eficiencia energética CEE (en las condiciones normalizadas de la Tabla 11).
- j. Peso en funcionamiento.

CALDERAS

Condiciones Generales

Los equipos de producción de calor serán de un tipo registrado por el Ministerio de Industria y Energía y dispondrán de la etiqueta de identificación energética en la que se especifique el nombre del fabricante y del importador, en su caso, marca, modelo, tipo, número de fabricación, potencia nominal, combustibles admisibles y rendimiento energético nominal con cada uno de ellos. Estos datos estarán escritos en castellano, marcados en caracteres indelebles.

Las calderas deberán estar construidas para poder ser equipadas con los dispositivos de seguridad necesarios, de manera que no presenten ningún peligro de incendio o explosión.

Documentación

El fabricante de la caldera deberá suministrar, en la documentación de la misma, como mínimo los siguientes datos:

- a. Curvas de potencia-rendimiento para valores de la potencia comprendidos, al menos, entre el 50% y el 20% de la potencia nominal de la caldera, para que cada uno de los combustibles permitidos, especificando la norma con que se ha hecho el ensayo.
- b. Utilización de la caldera (agua sobrecalentada, agua caliente, vapor, vapor a baja presión), con indicación de la temperatura nominal de salida del agua o de la presión de vapor.
- c. Capacidad del agua de alimentación de la instalación.
- d. En las de carbón, capacidad óptima de combustible del hogar.
- e. Capacidad de agua de la caldera (en litros).
- f. Caudal mínimo de agua que debe pasar por la caldera.
- g. Dimensiones exteriores máximas de la caldera y cotas de situación de los elementos que han de unir a otras partes de la instalación (salida de humos, salida de vapor o agua, entrada de agua, etc.) y la bancada de la misma.

- h. Instrucciones de instalación, limpieza y mantenimiento.
- i. Curvas de potencia-tiro necesario en la caja de humos para las mismas condiciones citadas en el punto a).

Toda la información deberá expresarse en unidades del Sistema Internacional S.I.

Accesorios

Independientemente de las exigencias determinadas por el Reglamento de Aparatos a Presión u otros que le afecten, con toda caldera deberá incluirse:

- Utensilios necesarios para limpieza y conducción del fuego.
- Aparatos de medida: termómetros e hidrómetros en las calderas de agua caliente. Los termómetros medirán la temperatura del agua en un lugar próximo a la salida por medio de un bulbo que, con su correspondiente protección, penetre en el interior de la caldera. No se consideran convenientes a estos efectos los termómetros de contacto. Los aparatos de medida irán situados en lugar visible y fácilmente accesibles para su entretenimiento y recambio con las escalas adecuadas a la instalación.

Funcionamiento y rendimiento

El rendimiento del conjunto caldera-quemador será como mínimo el indicado en la IT.IC.04.

Funcionando en régimen normal con la caldera limpia, la temperatura de humos medida a la salida de la caldera no será superior a 240°C , en las calderas de agua caliente, salvo que el fabricante especifique en la placa de la caldera una temperatura superior, entendiéndose que con esta temperatura se mantienen los rendimientos mínimos exigidos.

Exigencias de seguridad

- a. En toda caldera, así como en todo recalentador de agua o secador recalentador de vapor, los orificios de los hogares, de las cajas de tubo y de las cajas de humos, deberán estar provistos de cierres sólidos.
- b. En las calderas de tubos de agua y en los recalentadores, las tuberías de los hogares y los cierres de los ceniceros estarán dispuestos para oponerse automáticamente a la

salida eventual de un chorro de vapor. En los hogares presurizados las compuertas deben disponer de un dispositivo que impida la salida del chorro de vapor.

- c. En el caso de hogares de combustible líquido o gaseoso, no podrá cerrarse por completo el registro de humos que lleve a éstos a la chimenea, si no tienen un dispositivo de barrido de gases previo a la puesta en marcha.
- d. El ajuste de las puertas, registros, etc., deberá estar hecho de forma que se eviten todas las entradas de aire imprevistas que puedan perjudicar el funcionamiento y rendimiento de la misma. En las calderas en que el hogar esté presurizado, estos cierres impedirán la salida al exterior de la caldera, de los gases de combustión.

Apoyos de las calderas

Las calderas estarán colocadas en su posición definitiva sobre una base incombustible y que no se altere la temperatura que normalmente va a soportar. No deberán ir colocadas directamente sobre tierra, sino sobre una cimentación adecuada.

Orificios en las calderas

Tendrán los orificios necesarios para poder montar al menos los siguientes elementos:

- Hidrómetro. El orificio para éste puede considerarse como recomendable, pero no preceptivo.
- Vaciado de la caldera: deberá ser al menos de 15 mm Ø.
- Válvula de seguridad o dispositivo de expansión.
- Termómetro.
- Termostato de funcionamiento y de seguridad.

Presión de prueba

Las calderas deberán soportar, sin que se aprecien roturas, deformaciones, exudaciones o fugas, una presión de prueba de una vez y media la de timbrado.

FILTROS DE AIRE

Los filtros de aire serán del tipo seco regenerable e irán dispuestos en secciones, cuyos tamaños serán los normales del comercio.

Su instalación será tal que filtren, tanto el aire exterior como el de recirculación y que permitan un fácil desmontaje para las periódicas limpiezas.

Su resistencia será tal, que la pérdida de presión en ellos, cuando estén completamente limpios, sea inferior a 5 mm de columna de agua, mientras trabajan con 0,8 m³/h de aire por centímetro cuadrado de superficie del filtro.

Las secciones del filtro estarán constituidas por marcos metálicos galvanizados, con malla metálica que sirva de soporte al material filtrante.

Todos los materiales utilizados en la construcción de los filtros deberán ser anticorrosivos.

GRIFOS PARA ALIMENTACION Y DESAGÜES

En todos los circuitos de alimentación de agua de la red a las instalaciones, se montarán grifos macho de bronce, roscados con prensaestopas. Igual tipo de grifo se montará para los desagües de colectores, puntos bajos de la instalación y equipos de central.

Todos aquellos desagües de uso frecuente llevarán montados grifos esféricos de bronce roscados.

GRUPOS ENFRIADORES ALTERNATIVOS

Se suministrarán grupos enfriadores de compresor alternativos, montados sobre soportes antivibrantes, de las características indicadas en el presupuesto, que estarán constituidos por los siguientes equipos:

- a. Compresor
- b. Condensador
- c. Entrada enfriador del agua
- d. Sistema de control del grupo
- e. Bancada

Compresor

El compresor de tipo alternativo, robusto, estará dotado de un dispositivo de control por etapas de la potencia.

Condensador

Será del tipo cilíndrico, formado por envolvente de chapa de acero, haz de tubos de cobre-níquel y placas del mismo material. Será construido y aprobado según reglamentación vigente de la Delegación de Industria y dotado de conexiones con bridas, purga, vaciado y valvulería necesaria.

Los cabezales serán desmontables para permitir la limpieza de los tubos.

Enfriador

El enfriador de agua estará constituido por envolvente y placas de acero y haz de tubos de cobre con baffles.

Los cabezales serán desmontables para permitir la limpieza de los tubos. Deberán estar contruidos y aprobados según la Reglamentación Vigente de la Delegación de Industria y estarán dotados de conexiones con bridas, purga, vaciado y valvulería necesaria.

Sistema de control

Las unidades deberán disponer de los siguientes controles:

Control de capacidad

Se recomienda que en el arranque de la máquina, este dispositivo se encuentre en una posición tal que la capacidad útil de la misma sea nula.

Controles de seguridad

Como mínimo deberán existir los siguientes controles: Visor de nivel de aceite, salvo en el caso de compresores herméticos, presostatos de alta y baja, relé de retardo de tiempo si es necesario, protección a la sobrecarga térmica del motor.

En el caso de unidades enfriadoras de agua, además protección contra el hielo.

Se recomienda instalar un interruptor de flujo que actúe sobre el compresor, tanto en los circuitos del evaporador como del condensador, cuando por su secundario circule agua u otro líquido.

Control de líquido refrigerante

Deberá existir un dispositivo que impida la acumulación de líquido refrigerante en el cárter durante los períodos de parada, cuando esta acumulación pueda producirse.

Las unidades podrán incorporar todos aquellos otros elementos accesorios que su tecnología exija: elementos de acoplamiento en compresores abiertos, aisladores antivibratorios, culatas del compresor refrigeradas por agua, filtro de aspiración, conexiones de cárter, silenciadores, etc. Este último deberá incorporar un dispositivo para impedir un consumo de energía innecesario.

MANOMETROS PARA CIRCUITOS HIDRAULICOS

Se instalarán manómetros en todas las tuberías de aspiración e impulsión de bombas, en las entradas y salidas de evaporadores, condensadores y baterías, así como en los colectores de distribución.

Se montarán sobre grifo de bronce, conexionado el conjunto a la tubería a través de un bucle.

La esfera de los manómetros será de 60 Ø como mínimo y la conexión a $\frac{1}{4}$ ", la graduación de la esfera estará en kg/cm² y sus valores estarán de acuerdo con la presión a medir.

La posición de los manómetros será tal, que permita una rápida y fácil lectura y su conexión a la tubería estará situada en tramos rectos, lo más alejado posible de los codos o curvas de las tuberías.

QUEMADORES

CONDICIONES GENERALES

Los quemadores deberán ser de un modelo homologado por el Ministerio de Industria y Energía y dispondrán de una etiqueta de identificación energética en la que se especifique en caracteres indelebles y redactados en castellano, los siguientes datos:

1. Nombre del fabricante e importador en su caso
2. Marca, modelo y tipo de quemador
3. Tipo de combustible
4. Valores límites del gasto horario

5. Potencias nominales para los valores anteriores del gasto
6. Presión de alimentación del combustible del quemador
7. Tensión de alimentación
8. Potencia del motor eléctrico y, en su caso, potencia de la resistencia eléctrica.

Toda la información deberá expresarse en unidades del Sistema Internacional S.I.

No tendrá en ninguna de sus partes deformaciones, fisuras ni señales de haber sido sometido a malos tratos antes o durante la instalación.

Todas las piezas y uniones del quemador serán perfectamente estancas.

INSTALACION ELECTRICA

Los dispositivos eléctricos del quemador estarán protegidos para soportar sin perjuicio las temperaturas a que van a estar sometidos. En ningún caso se instalarán conductores de sección inferior a 1 mm².

Los fusibles de todos los elementos de control, cuando éstos sean eléctricos, estarán situados en el cuadro general de la instalación, sin que el fallo de uno de los fusibles o automáticos de otros elementos (ventiladores, bombas, etc.) puedan afectar el funcionamiento de estos controles.

En caso de corte de energía eléctrica, los controles automáticos mencionados tomarán la posición que proporcione la máxima seguridad.

DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑARAN

- a. Dimensiones y características generales
- b. Características técnicas de cada uno de los elementos del quemador
- c. Esquema eléctrico y conexionado
- d. Instrucciones de montaje
- e. Instrucciones de puesta en marcha, regulación y mantenimiento

ACOPLAMIENTOS A CALDERAS

La potencia de los quemadores, según datos suministrados por el fabricante, estará de acuerdo con la potencia y características de la caldera, con el fin de que el conjunto caldera-quemador cumpla la exigencia de rendimiento establecido en IT.IC.04.

El combustible deberá quemarse en suspensión sin que las paredes de la caldera reciban partículas del mismo que no estén quemadas. La junta de unión caldera-quemador tendrá la suficiente estanqueidad para impedir fugas en la combustión.

Cuando las calderas empleen combustibles gaseosos, líquidos o carbón pulverizado, los dardos de las llamas no deberán llegar a estar en contacto con las planchas de las mismas.

Si esto no es posible porque los mecheros lanzan llamas sobre la superficie de la caldera, se protegerán las planchas expuestas al golpe de fuego con muretes de material refractario.

Todo quemador estará dotado de los elementos de control automáticos suficientes para que, tan pronto el agua de la caldera o la presión de vapor hayan alcanzado su valor de seguridad, se suspenda automáticamente la inyección de combustible. El quemador, una vez interrumpida la alimentación de combustible obedeciendo el mecanismo de control anterior, no podrá ponerse nuevamente en funcionamiento automático, aunque la temperatura o la presión, según el caso, haya descendido de su valor límite.

Este control de seguridad será independiente de los otros controles de funcionamiento que pueda tener el quemador.

Los elementos sensibles de mando del quemador que constituyen el control anteriormente citado, estarán situados en el interior de la caldera.

REJILLAS

Se suministrarán e instalarán en los lugares señalados en los planos, rejillas de las siguientes características:

1. Rejillas de impulsión
2. Rejillas de retorno y extracción
3. Rejillas de toma de aire exterior

Las rejillas de impulsión serán de aluminio con doble fila de aletas y compuerta de regulación de caudal, adecuadas para su instalación en paredes y techos.

Las rejillas de retorno y de extracción serán de aluminio, con una fila de aletas y compuerta de regulación de caudal, adecuadas para su instalación en paredes y techo.

Las rejillas de toma de aire exterior serán de aluminio extruido, con lamas de perfil especial antilluvia y red metálica galvanizada anti pájaros. Estas rejillas, cuando se instalan en estancias como Aparcamientos, Central Frigorífica, etc., pueden ser de chapa de acero.

ELEMENTOS DE REGULACION

Válvulas motorizadas

Las válvulas estarán construidas con materiales inalterables por el líquido que va a circular por ellas.

En la documentación se especificará la presión nominal. Resistirán sin deformación una presión igual a vez y media la presión nominal de las mismas. Esta posición nominal, cuando sea superior a 600 kPa relativos, vendrá marcada indeleblemente en el cuerpo de la válvula.

El conjunto motor-válvula resistirá con agua a 90°C y a una presión de vez y media la de trabajo, con un mínimo de 600 kPa, 10.000 ciclos de apertura y cierre sin que por ello se modifiquen las características del conjunto ni se dañen los contactos eléctricos si los tuviese.

Con la válvula en posición cerrada, aplicando agua arriba una presión de agua fría de 100 kPa, no perderá agua en cantidad superior al 3% de su caudal nominal, entendiendo como tal el que produce con la válvula en posición abierta, una pérdida de carga de 100 kPa.

El caudal nominal, definido en el párrafo anterior, no diferirá en más de un 5% del dado por el fabricante de la válvula.

Se recomienda que las válvulas de control automático se seleccionen con un valor kV tal, que la pérdida de carga que se produce en la válvula abierta esté comprendida entre el margen de 0,60 a 1,30 veces la pérdida de carga del elemento o circuitos que pretende controlar, cuando a través de la serie válvula, elementos o circuito controlado, pasa el caudal máximo de proyecto.

Quedan excluidas de esta limitación aquellas válvulas automáticas que se deban dimensionar de acuerdo con la presión diferencial.

RADIADORES

Los radiadores estarán formados por elementos tubulares, acoplados entre sí con manguitos roscados de hierro maleable. Entre cada dos elementos, se dispondrán empaquetaduras de material adecuado para conseguir una junta estanca. Los radiadores se colocarán suspendidos de soportes anclados a pared, de tal forma que sujetarán firmemente el radiador.

Todo el material será de la mejor calidad y soportarán una presión de prueba doble de la que vayan a trabajar.

Se colocarán detentores y/o válvulas de doble reglaje para poder independizar cada radiador del resto de la instalación.

ANCLAJES Y SUSPENSIONES

Los apoyos en tuberías en general serán los suficientes para que, una vez calorifugadas, no se produzcan flechas superiores al 2 por mil, ni ejerzan esfuerzo alguno sobre elementos o aparatos a que estén unidas, como calderas, intercambiadores, bombas, etc.

La sujeción se hará con preferencia en los puntos fijos y partes centrales de los tubos, dejando libre zona de posible movimiento, tales como curvas.

Los elementos de sujeción y guiado permitirán la libre dilatación de la tubería y no perjudicará al aislamiento de la misma.

Las distancias entre soportes para tuberías de acero serán como máximo dos, indicadas en la siguiente tabla:

Diámetro de la tubería en mm	Separación máxima entre soportes	
	Tramos verticales	Tramos horizontales
15	2,5	1,8
20	3	2,5
25	3	2,5
32	3	2,8
40	3,5	3
50	3,5	3
70	4,5	3
80	4,5	3,5
100	4,5	4
125	5	5
150	6	6

Las grapas y abrazaderas serán de forma que permitan un desmontaje fácil de los tubos, exigiéndose la utilización de material elástico entre sujeción y tubería.

TERMOMETROS

La presente norma se refiere a las características que deben reunir los termómetros de control de temperatura, según que se refieran al control de líquidos o gases.

Termómetros para control de líquidos

Serán de alcohol vidriados y con envolvente metálica exterior, rectos o acodados de forma que permitan su colocación paralela a la tubería en que se controla la temperatura.

Termómetros para control de gases

Serán del tipo de cuadrante con bulbo sensible y capilar, de dimensiones adecuadas.

TUBERIA, VALVULERIA Y ACCESORIOS

Materiales de tuberías

Tuberías de acero

- Tubería de agua caliente y fría en circuito cerrado. Acero negro sin soldadura, según normas DIN 2440 para diámetros hasta 6" y DIN 2448 para diámetros de 8" y superiores.

- b. Tuberías de circuito de condensación, desagüe o circuitos abiertos. En acero galvanizado con las mismas normas que en el apartado a).

Tuberías de cobre

El cobre tendrá una pureza mínima del 99,75% y una densidad de 8,88 g/cm³. Se cumplirán las normas UNE 37.107, 37.116, 37.117, 37.131 y 37.141.

Tuberías de PVC

Las características, tanto físicas, químicas, mecánicas y eléctricas, así como dimensiones y métodos de ensayo de las canalizaciones de PVC a presión, se ajustarán a las normas UNE.

Soportes de tuberías

Los soportes de tuberías serán metálicos y colocados de tal forma que no interrumpan el aislamiento.

Los elementos para soportar tuberías resistirán colocados en forma similar a como van a ir situados en obra las cargas que se indican en la siguiente tabla:

Ø nominal tubería en mm	Carga mínima que debe resistir la pieza de cuelgue en Kp
80	500
90	850
100	850
150	850
200	1.300
250	1.800
300	2.350
300	3.000
400	3.000
450	4.000

Valvulería

Las válvulas estarán completas y cuando dispongan de volante, el diámetro mínimo exterior del mismo se recomienda que sea cuatro veces el diámetro nominal de la válvula sin sobrepasar 20 cm. En cualquier caso, permitirá que las operaciones de apertura y cierre se hagan cómodamente.

Serán estancas, interior y exteriormente, es decir, con la válvula en posición abierta y cerrada, a una presión hidráulica igual a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 600 kPa. Esta estanqueidad se podrá lograr accionando manualmente la válvula.

Toda válvula que vaya a estar sometida a presiones iguales o superiores a 600 kPa deberá llevar troquelada la presión máxima de trabajo a que pueda estar sometida.

Accesorios

Los espesores mínimos de metal de los accesorios para embridar o roscar, serán los adecuados para soportar las máximas presiones y temperaturas a que hayan de estar sometidos.

Serán de acero, hierro fundido, fundición maleable, cobre, bronce o latón, según el material de la tubería.

Los accesorios soldados podrán utilizarse para tuberías de diámetros comprendidos entre 10 y 600 mm. Estarán proyectados y fabricados de modo que tengan por lo menos resistencia igual a la de la tubería sin costura a la cual van a ser unidos.

Para tuberías de acero forjado o fundido hasta 50 mm, se admiten accesorios roscados.

Donde se requieren accesorios especiales, éstos reunirán unas características tales que permitan su prueba hidrostática a una presión doble de la correspondiente al vapor de suministro en servicio.

VENTILADORES CENTRIFUGOS

Se suministrarán e instalarán ventiladores centrífugos en el lugar indicado en los planos y del tamaño, potencia y caudal en ellos señalados.

Los ventiladores que trabajen a presiones superiores a 40 mm de presión estática llevarán turbina de palas múltiples, del tipo "a reacción", con palas inclinadas hacia atrás, equilibrada estática y dinámicamente, provista de cojinetes de doble hilera de rodamiento y previstos para un funcionamiento silencioso.

Para presiones inferiores podrán montarse ventiladores de palas inclinadas hacia adelante.

Las velocidades de descarga en la boca de los ventiladores en ningún caso podrán montarse ventiladores de palas inclinadas hacia adelante.

Las velocidades de descarga en la boca de los ventiladores, en ningún caso podrán ser superiores a las que se indican a continuación:

Presión estática inferior a

100 Pa (10 mm):	velocidad máxima 7,5 m/sg
Idem. idem. 180 Pa (18 mm):	idem. idem. 8,5 m/sg
Idem. idem. 300 Pa (30 mm):	idem. idem. 10 m/sg
Idem. idem. 400 Pa (40 mm):	idem. idem. 12,5 m/sg
Idem. idem. 500 Pa (50 mm):	idem. idem. 14 m/sg
Idem. superior a 500 Pa (50 mm):	idem. idem. 16 m/sg

El eje del ventilador será de acero, provisto de chavetas y chaveteros para la turbina y las poleas.

La entrada y salida de aire dispondrá de marcos de angular para la fijación de las juntas antivibrantes que lo unen a la unidad, a los conductos o a las rejillas de descarga.

El motor irá montado sobre carriles o soportes basculantes que permitan sucesivos tensados de correas.

PARTE IV: PRESUPUESTO

ICAI ICAD E CIHS					
nº orden		DESCRIPCION	Uds.	venta €/ Ud.	venta total €
I		CLIMATIZACIÓN.			
I.1		Central de producción de frío.			
1.1.1	ud	ENFRIADORA CONDENSADA POR AIRE DE 486,5 kW Suministro y colocación de equipo de la serie AquaSnao modelo 30RBM/30RPB, de producción de agua fría condensado por aire con grupo motobomba y depósito de inercia. Carrocería de chapa de acero galvanizado con pintura poliéster y chasis autoportante. Ventilador helicoidal de acoplamiento directo con motor estanco clase F, IP54 y protección térmica interna. Hélices equilibradas dinámicamente y rejilla de protección exterior. Batería en V de tubos de cobre y aletas de aluminio con bandeja de recogida de condensados. Intercambiador interior de placas soldadas de acero inoxidable, aislado térmicamente. Compresor hermético scroll con aislamiento acústico. Válvula de expansión termostática con igualación externa. Grupo hidráulico con depósito de inercia térmica, construido en chapa de acero negro, pintado y aislado térmicamente y con bomba de circulación de rotor húmedo. Regulación estándar. Regulación electrónica S92. Refrigerante R-410a Compresor: Scroll, de velocidad fija Eficiencia: Alta Tensión: 400V-III ph-50 Hz Potencia frigorífica: 486,5 kW Incluso llaves de corte, manguitos antivibratorios, almohadillas de caucho para amortiguación de la unidad, manómetro con dos llaves de corte entre impulsión y retorno, soportes antivibratorios, transporte hasta su ubicación definitiva en cubierta, incluyendo todo tipo de permisos pertinentes ya sea del ayuntamiento por corte de calle o cualquier otro, elementos de conexión necesarios para tuberías de impulsión y retorno, conexión a red hidráulica, conexión eléctrica y a sistema de control; pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento, curso de formación de dos horas de duración y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente.	2	119.661,40	239.322,80 €
1.1.2	ud	SOPORTE ANTIVIBRATORIO Sum. y col. de soporte antivibratorio para las enfriadoras de la cubierta.Instalación completa, según planos y pliego de condiciones.	12	20,25	243,00 €
1.1.3	ud	UNIDAD DE LLENADO Ud. de llenado de la instalación, completo e instalado de acuerdo a planos y pliego de condiciones según RITE, incluso p.p.de tubería, válvula de corte, filtro, contador, desconector, presostato y resto de elementos necesarios para el correcto funcionamiento.	2	640,42	1.280,84 €
1.1.4	ud	CONJUNTO DE VACIADO Ud. de vaciado de la instalación de producción de frío con tubería de PVC incluso válvulas de bola y conducido a sumidero, todo ello completo e instalado de acuerdo a planos y pliego de condiciones.	2	85,24	170,48 €
		Subtotal 1.1. Central de producción de frío.			241.017,12 €
I.2		Central de producción de calor.			
1.2.1	ud	Caldera CPA - BTH. Caldera monobloc de chapa de acero. Potencia útil 130 kW Suministro y colocación de generador de calor prefabricado a gas natural para calefacción y/o ACS. Módulo autónomo autoportante para colocación en exteriores, totalmente equipado y listo para su conexión a circuito de calefacción y/o red de distribución de ACS de la instalación. Con carcasa de chapa galvanizada con protección anticorrosión SKIN-PLATE, con parte de sus laterales abatible. Protección contrafuego MO. Caldera monobloc de chapa de acero fabricada en acero especial para garantizar una larga vida útil. Hogar sobrepresionado con cámara de combustión y circuito de humos totalmente refrigerado. Facilidad de instalación y mantenimiento: amplia puerta frontal que facilita la limpieza del haz tubular y de la cámara de combustión. Puerta reversible. Fácilmente adaptable para abrirse hacia la derecha o la izquierda según necesidades de la instalación. Versatilidad de regulación: control de caldera mediante regulación electrónica KSF o regulación analógica. Potencia útil: 130kW Rendimiento útil con carga 100%: 94,5% Sobrepresión cámara combustión: 9 mm.c.a Pérdida de presión circuito agua AH= 15°C mm.c.a: 82 Capacidad agua: 180 Presión máxima de trabajo: 5bar	2	3.032,00	6.064,00 €
1.2.2	ud	VASO DE EXPANSIÓN NG 50/6 Suministro e instalación de VASO DE EXPANSIÓN , marca SEDICAL o similar aprobado por la dirección facultativa, modelo NG 50/6, sin compresor. Datos técnicos: - Presión máxima: 6 bar - Capacidad de acumulación necesaria: 50 litros - Dimensiones:409 x 493 (diámetro x alto) Incluso material auxiliar, transporte, montaje, válvula de seguridad a 6 bar, elementos de conexión necesarios para tuberías de impulsión y retorno, pruebas y puesta en servicio, según normativa vigente.	1	215,29	215,29 €
1.2.3	ud	CONJUNTO DE VACIADO Ud. de vaciado de la instalación de producción de calor con tubería de PVC incluso válvulas de bola y conducido a sumidero, todo ello completo e instalado de acuerdo a planos y pliego de condiciones.	1	255,72	255,72 €
1.2.4	ud	UNIDAD DE LLENADO Ud. de llenado de la instalación, completo e instalado de acuerdo a planos y pliego de condiciones según RITE, incluso p.p.de tubería, válvula de corte, filtro, contador, desconector, presostato y resto de elementos necesarios para el correcto funcionamiento.	1	1.161,46	1.161,46 €
1.2.5	ud	SOPORTE ANTIVIBRATORIO Sum. y col. de soporte antivibratorio para equipo roof-top de la cubierta.Instalación completa, según planos y pliego de condiciones.	6	32,97	197,82 €
		Subtotal 1.2. Central de producción de calor.			7.894,29 €

	ICAI	ICADE	CIHS				
1.3	Bombas, climatizadores y extractores y fancoils.						
1.3.1	ud	Bombas centrifugas. Verticales multietapas. Wilo - Multivert MVIS. Qmáx = 14m3/h Bomba de aspiración normal con rotor húmedo			2	793,95	1.587,90 €
1.3.2	ud	Bombas centrifugas. Horizontales multietapas. Wilo - Economy MHL. Qmáx = 25m3/h Bomba de aspiración normal con rotor húmedo			2	899,15	1.798,30 €
1.3.3	ud	SOPORTE ANTIVIBRATORIO Sum. y col. de soporte antivibratorio para las enfriadoras de la cubierta.Instalación completa, según planos y pliego de condiciones.			40	26,38	1.055,20 €
1.3.4	ud	EXTRACTOR ASEOS EX-1 Suministro e instalación de CAJA DE VENTILACION CENTRIFUGA con envoltorio de chapa de acero galvanizada aislamiento termoacústico a base de melamina, puerta de registro con cierres de presión. Ventilador centrífugo de baja presión y de doble oído, con turbina de alabes hacia delante, montado sobre soportes antivibratorios y junta flexible a la descarga. -Marca: S&P -Modelo:CVTT-7/7-H -Caudal:1500 m3/h -Presión disponible: 13 mmcda -Potencia del motor: 0.37 kW -Presión sonora a 1.5 m52.5 dB(A) -Peso aproximado: 43 Kg -Dimensiones:780 x 554 x 483 mm (L x P x H) Incluso transporte y colocación en su ubicación definitiva en obra, bancada de perfiles metálicos apoyada sobre manta antivibratoria de neopreno, conexionado eléctrico, montaje, lonas antivibratorias en la impulsión del conducto, juntas, soportes antivibratorios y elementos auxiliares para conexión a resto de instalación, pruebas y puesta en marcha. Todo según normativa vigente.			1	683,15	683,15 €
1.3.5	ud	EXTRACTOR ASEOS EX-2 Suministro e instalación de CAJA DE VENTILACION CENTRIFUGA con envoltorio de chapa de acero galvanizada aislamiento termoacústico a base de melamina, puerta de registro con cierres de presión. Ventilador centrífugo de baja presión y de doble oído, con turbina de alabes hacia delante, montado sobre soportes antivibratorios y junta flexible a la descarga. -Marca: S&P -Modelo:CVTT-7/7-H -Caudal:1200 m3/h -Presión disponible: 10 mmcda -Potencia del motor: 0.25 kW -Presión sonora a 1.5 m48.6 dB(A) -Peso aproximado: 43 Kg -Dimensiones:780 x 554 x 483 mm (L x P x H) Incluso transporte y colocación en su ubicación definitiva en obra, bancada de perfiles metálicos apoyada sobre manta antivibratoria de neopreno, conexionado eléctrico, montaje, lonas antivibratorias en la impulsión del conducto, juntas, soportes antivibratorios y elementos auxiliares para conexión a resto de instalación, pruebas y puesta en marcha. Todo según normativa vigente.			1	666,17	666,17 €
1.3.6	ud	EXTRACTOR ASEOS EX-3 Suministro e instalación de CAJA DE VENTILACION CENTRIFUGA con envoltorio de chapa de acero galvanizada aislamiento termoacústico a base de melamina, puerta de registro con cierres de presión. Ventilador centrífugo de baja presión y de doble oído, con turbina de alabes hacia delante, montado sobre soportes antivibratorios y junta flexible a la descarga. -Marca: S&P -Modelo:CVTT-15/15-H -Caudal:4600 m3/h -Presión disponible: 19 mmcda -Potencia del motor: 0.75 kW -Presión sonora a 1.5 m50.5 dB(A) -Peso aproximado: 108 Kg -Dimensiones:1088 x 950 x 775 mm (L x P x H) Incluso transporte y colocación en su ubicación definitiva en obra, bancada de perfiles metálicos apoyada sobre manta antivibratoria de neopreno, conexionado eléctrico, montaje, lonas antivibratorias en la impulsión del conducto, juntas, soportes antivibratorios y elementos auxiliares para conexión a resto de instalación, pruebas y puesta en marcha. Todo según normativa vigente.			1	1.078,76	1.078,76 €
1.3.7	ud	CLIMATIZADOR AIRE EXTERIOR CL-01 Y CL-02 Sum. y col. de unidad de tratamiento de aire de la serie ORTOPAC mod OHF-170-AE, marca TECNIVEL o similar, para montaje exterior, referencia en plano CL-01 y CL-02 para aporte de aire exterior de ventilación para las oficinas de la zona norte. Envoltorio formada por panel de SANDWICH con aislamiento de lana de roca, no combustible y reaccion al fuego M0, de 50 mm. de espesor y densidad 100 kg/m³ clasificaciones según Norma UNE EN 1886, resistencia mecánica, Clase 2A, Estanqueidad de envoltorio Clase B. Fuga de derivación filtros, Clase F9. Transmisión térmica, Clase T3. Puentes térmicos Clase TB3. Incluye tomas de presión en ventiladores y dos compuertas de regulación con servomotor T/N. DIMENSIONES Largo:8950 / 7.000 mm Ancho:2600 mm Alto: 2380 / 1305 mm Peso: 5700 kg COMPOSICION: Sección de extracción: - Silenciador de celdillas de 1.200 mm de longitud - Filtro de bolsas con prefiltro F6 + G4. - Ventilador de extracción: Caudal 13400 m³/h Presión estática disponible:23 mmca Potencia del ventilador:5.5 kW			2	44.283,22	88.566,44 €
1.3.8	ud	CLIMATIZADOR AIRE EXTERIOR CL-03 Y CL-04 Sum. y col. de unidad de tratamiento de aire de la serie ORTOPAC mod OHF-170-AE, marca TECNIVEL o similar, para montaje exterior, referencia en plano CL-03 y CL-04 para aporte de aire exterior de ventilación para las oficinas de la zona sur. Envoltorio formada por panel de SANDWICH con aislamiento de lana de roca, no combustible y reaccion al fuego M0, de 50 mm. de espesor y densidad 100 kg/m³ clasificaciones según Norma UNE EN 1886, resistencia mecánica, Clase 2A, Estanqueidad de envoltorio Clase B. Fuga de derivación filtros, Clase F9. Transmisión térmica, Clase T3. Puentes térmicos Clase TB3. Incluye tomas de presión en ventiladores y dos compuertas de regulación con servomotor T/N. DIMENSIONES Largo:8950 / 7000 mm Ancho:2600 mm Alto: 2380 / 1305 mm Peso: 5900 kg COMPOSICION: Sección de extracción: - Silenciador de celdillas de 1.200 mm de longitud - Filtro de bolsas con prefiltro F6 + G4. - Ventilador de extracción: Caudal 12940 m³/h Presión estática disponible:23 mmca Potencia del ventilador:5.5 kW			2	43.611,01	87.222,02 €

	ICAI	ICADE	CIHS			
1.3.9	ud	CLIMATIZADOR AIRE EXTERIOR CL-05 Sum. y col. de unidad de tratamiento de aire de la serie ORTOPAC mod OHF-110-AE, marca TECNIVEL o similar, para montaje exterior, referencia en plano CL-05 para aporte de aire exterior de ventilación para el restaurante. Envoltente formada por panel de SANDWICH con aislamiento de lana de roca, no combustible y reacción al fuego M0, de 50 mm. de espesor y densidad 100 kg/m³ clasificaciones según Norma UNE EN 1886, resistencia mecánica, Clase 2A. Estanqueidad de envoltente Clase B. Fuga de derivación filtros, Clase F8. Transmisión térmica, Clase T3. Puertas térmicas Clase TB3. Incluye tomas de presión en ventiladores y dos compuertas de regulación con servomotor T/N. DIMENSIONES Largo: 7800 / 6200 mm Ancho: 1700 mm Alto: 2590 / 1265 mm Peso: 3200 kg COMPOSICION: Seccion de extracción: - Silenciador de celdillas de 1.200 mm de longitud - Filtro de bolsas con prefiltro F8 + G4. - Ventilador de extracción: Caudal 12300 m³/h Presion estática disponible: 23 mmca Potencia del ventilador: 4 kW	1	27.745,36	27.745,36 €	
1.3.10	ud	Unidad fancoil con conductos. Con y sin mueble. 42SI. Capacidad frigorífica (kW): 0.6 - 3.8 Capacidad calorífica (kW): 0.5-4.8	59	668,48	39.440,32 €	
1.3.11	ud	Unidad fancoil con conductos. Cassette de efecto Coanda. 42KY. Capacidad frigorífica (kW): 1.2 - 5 Capacidad calorífica (kW): 1.7-6	12	878,95	10.547,40 €	
1.3.12	ud	Unidad fancoil con conductos. 42NLI/42NH. Capacidad frigorífica (kW): 0.5 - 12 Capacidad calorífica (kW): 0.6-15 Caudal (m³/h): 100-2300 Presión disponible: 0-125	83	2.109,47	175.086,01 €	
1.3.13	ud	Unidad fancoil con conductos. Módulo de confort individual de bajo consumo para sistema de volumen de aire variable. 42BJ. Capacidad frigorífica (kW): 1 - 5.4 Capacidad calorífica (kW): 1-6 Caudal (m³/h): 140-900 Presión disponible: 100-350 Presión disponible: 100-350	24	949,26	22.782,24 €	
		Subtotal 1.3. Bombas, climatizadores y extractores y fancoils				454.873,07 €

1.4	Valvulería y accesorios.				
1.4.1	ud	VALVULA DE BOLA 2" Sum. y col. de valvula de bola de 2" construida en laton, union roscada hasta 16 kg/cm2. de presion de trabajo. Instalada segun las prescripciones del RITE. Completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	444	59,49	26.413,56 €
1.4.2		VALVULA DE MARIPOSA 2 1/2" Sum. y col. de valvula de mariposa de 2 1/2" construida en laton, union roscada hasta 16 kg/cm2. de presion de trabajo. Instalada segun las prescripciones del RITE. Completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	268	140,34	37.611,12 €
1.4.3	ud	VALVULA DE MARIPOSA 6" Sum. y col. de valvula de mariposa de 6" construida en laton, union roscada hasta 16 kg/cm2. de presion de trabajo. Instalada segun las prescripciones del RITE. Completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	16		
1.4.4	ud	FILTRO EN Y 6" PN-16 Sum. y col. de filtro en Y PN-16 de 6" de union por bridas cuerpo y tapa de fundicion gris GG25 con malla de acero inoxidable 18/8, incluso contrabridas, juntas y tornillos pequeño material y montaje. Completo e instalado segun planos y pliego de condiciones.	2	83,39	166,78 €
1.4.5	ud	VALVULA EQUILIBRADO 6" Sum. y col. de valvula de asiento de 6" para equilibrado hidraulico de circuitos, de TOUR & ANDERSON mod. STAD en fundicion con interior en aleacion de cobre, con preajuste de caudal, t omas de presion y dispositivos de vaciado de hasta 16 kg/cm2. de presion. Completo e instalado segun planos y pliego de condiciones.	4	125,38	501,52 €
1.4.6	ud	MANGUITO ANTIVIBRATORIO 2 1/2" PN-16 Sum. y col. de manguito antivibratorio de 2 1/2" constituido por bridas de acero, cuerpo de elastomero, alma de tejido de alta resistencia, contrabridas, material de instalacion y montaje. Completo e instalado segun planos y pliego de condiciones.	9	130,45	1.174,05 €

1.4.7	ud	VALVULA DE TRES VIAS 1 1/4" Sum. y col. de valvula de tres vias de 1 1/4" mezcladora, de hasta 16 kg/cm2. de presion, incluso conexionado. Completo e instalado segun planos y pliego de condiciones.	245	84,09	20.602,05 €
1.4.8	ud	VALVULA DE TRES VIAS 1 1/2" Sum. y col. de valvula de tres vias de 1 1/2" mezcladora, de hasta 16 kg/cm2. de presion, incluso conexionado. Completo e instalado segun planos y pliego de condiciones.	388	88,41	34.303,08 €
1.4.9	ud	VALVULA DE TRES VIAS 2" Sum. y col. de valvula de tres vias de 2" mezcladora, de hasta 16 kg/cm2. de presion, incluso conexionado. Completo e instalado segun planos y pliego de condiciones.	99	100,25	9.924,75 €
1.4.10	PA	IDENTIF. DE EQUIPOS Y CIRCUITOS Sum. y col. de identificación de equipos y circuitos mediante etiquetas adecuadas e identificación de tuberías y sentido del flujo de agua mediante bandas de colores en las redes de todos los circuitos, incluyendo el acabado final con pintura de equipos, conductos y tuberías. Incluso fijaciones, cableado y todos aquellos elementos para su correcto montaje y funcionamiento. Completo e instalado segun planos y pliego de condiciones.	1	335,38	335,38 €
1.4.11	PA	AISLAMIENTO COMPLETO VALVULERIA Sum. y col. de aislamiento completo de valvulería en cubierta a base de plancha de Armaflex según normativa, con terminación en aluminio a base de casquetes desmontables de 0,8 mm. de espesor, incluso fijaciones, cableado y todos aquellos elementos necesarios para su correcto montaje y funcionamiento, todo ello completo e instalado según planos y pliego de condiciones.	1	2.141,63	2.141,63 €
Subtotal 1.4. Valvulería y accesorios.					133.173,92 €

	ICAI	ICADE	CIHS			
1.5	Tubería y aislamiento.					
1.5.1	m1	TUBERÍA Ø 10 mm ACERO AF + AL Sum. y col. de tubería de acero negro estirado de Ø 10 mm para agua fría que discurre por exterior según Norma UNE EN 10255:2005. Incluye p.p. de elementos de fijación y soporte en perfiles de acero, aislamiento a base de coquillas y planchas de espuma elastomérica hasta conseguir el espesor reglamentario según RITE sujeto a base de cinta de 3 mm. y acabado en chapa de aluminio de 0,6 mm. Completo e instalado según planos y pliego de condiciones.		49,30		246,50 €
1.5.2	m1	TUBERÍA Ø 15 mm ACERO AF + AL Sum. y col. de tubería de acero negro estirado de Ø 15 mm para agua fría que discurre por exterior según Norma UNE EN 10255:2005. Incluye p.p. de elementos de fijación y soporte en perfiles de acero, aislamiento a base de coquillas y planchas de espuma elastomérica hasta conseguir el espesor reglamentario según RITE sujeto a base de cinta de 3 mm. y acabado en chapa de aluminio de 0,6 mm. Completo e instalado según planos y pliego de condiciones.	5	61,94		1.982,08 €
1.5.3	m1	TUBERÍA Ø 20 mm ACERO AF + AL Sum. y col. de tubería de acero negro estirado de Ø 20 mm para agua fría que discurre por exterior según Norma UNE EN 10255:2005. Incluye p.p. de elementos de fijación y soporte en perfiles de acero, aislamiento a base de coquillas y planchas de espuma elastomérica hasta conseguir el espesor reglamentario según RITE sujeto a base de cinta de 3 mm. y acabado en chapa de aluminio de 0,6 mm. Completo e instalado según planos y pliego de condiciones.	32 75	66,79		5.009,25 €
1.5.4	m1	TUBERÍA Ø 25 mm ACERO AF + AL Sum. y col. de tubería de acero negro estirado de Ø 25 mm para agua fría que discurre por exterior según Norma UNE EN 10255:2005. Incluye p.p. de elementos de fijación y soporte en perfiles de acero, aislamiento a base de coquillas y planchas de espuma elastomérica hasta conseguir el espesor reglamentario según RITE sujeto a base de cinta de 3 mm. y acabado en chapa de aluminio de 0,6 mm. Completo e instalado según planos y pliego de condiciones.		69,78		4.814,82 €
1.5.5	m1	TUBERÍA Ø 32 mm ACERO AF + AL Sum. y col. de tubería de acero negro estirado de Ø 32 mm para agua fría que discurre por exterior según Norma UNE EN 10255:2005. Incluye p.p. de elementos de fijación y soporte en perfiles de acero, aislamiento a base de coquillas y planchas de espuma elastomérica hasta conseguir el espesor reglamentario según RITE sujeto a base de cinta de 3 mm. y acabado en chapa de aluminio de 0,6 mm. Completo e instalado según planos y pliego de condiciones.	69 102	77,81		7.936,62 €
1.5.6	m1	TUBERÍA Ø 40 mm ACERO AF + AL Sum. y col. de tubería de acero negro estirado de Ø 40 mm para agua fría que discurre por exterior según Norma UNE EN 10255:2005. Incluye p.p. de elementos de fijación y soporte en perfiles de acero, aislamiento a base de coquillas y planchas de espuma elastomérica hasta conseguir el espesor reglamentario según RITE sujeto a base de cinta de 3 mm. y acabado en chapa de aluminio de 0,6 mm. Completo e instalado según planos y pliego de condiciones.	61	80,89		4.934,29 €
1.5.7	m1	TUBERÍA Ø 50 mm ACERO AF + AL Sum. y col. de tubería de acero negro estirado de Ø 50 mm para agua fría que discurre por exterior según Norma UNE EN 10255:2005. Incluye p.p. de elementos de fijación y soporte en perfiles de acero, aislamiento a base de coquillas y planchas de espuma elastomérica hasta conseguir el espesor reglamentario según RITE sujeto a base de cinta de 3 mm. y acabado en chapa de aluminio de 0,6 mm. Completo e instalado según planos y pliego de condiciones.	31	88,55		2.745,05 €
1.5.8	m1	TUBERÍA Ø 65 mm ACERO AF + AL Sum. y col. de tubería de acero negro estirado de Ø 65 mm para agua fría que discurre por exterior según Norma UNE EN 10255:2005. Incluye p.p. de elementos de fijación y soporte en perfiles de acero, aislamiento a base de coquillas y planchas de espuma elastomérica hasta conseguir el espesor reglamentario según RITE sujeto a base de cinta de 3 mm. y acabado en chapa de aluminio de 0,6 mm. Completo e instalado según planos y pliego de condiciones.	22	90,94		2.000,68 €
1.5.9	m1	TUBERÍA Ø 80 mm ACERO AF + AL Sum. y col. de tubería de acero negro estirado de Ø 80 mm para agua fría que discurre por exterior según Norma UNE EN 10255:2005. Incluye p.p. de elementos de fijación y soporte en perfiles de acero, aislamiento a base de coquillas y planchas de espuma elastomérica hasta conseguir el espesor reglamentario según RITE sujeto a base de cinta de 3 mm. y acabado en chapa de aluminio de 0,6 mm. Completo e instalado según planos y pliego de condiciones.	5	95,76		478,80 €
		Subtotal 1.5. Tubería y aislamiento.				30.148,09 €
1.6	Conductos.					
1.6.1	m2	CONDUCTO CLIMAVER NETO Sum. y col. de conducto CLIMAVER NETO con revestimiento exterior y malla de refuerzo e interior con superficie lisa, para impulsión, retorno, aporte de aire primario y extracción. Clasificación M1. Se incluyen p.p. de codos, pantalones, derivaciones, p.p. de tapa registro según R.I.T.E., otras piezas, accesorios y soportes formados por perfil galvanizado y varillas M-6, remates con forrado de las juntas entre uniones con cinta aluminica tipo Kraft y en las juntas interiores de las paredes de los conductos sellado con silicona	6870	20,11		138.155,70 €
1.6.2	m2	CONDUCTO CHAPA GALVANIZADA AISLADO +AL Sum. y col. de conducto rectangular de chapa de acero galvanizada con uniones tipo METU, de espesor s/UNE 100.102.88 aislado para conductos de aporte de aire primario y extracción desde los climatizadores de las dimensiones indicadas en los documentos del proyecto, incluso p.p. de elementos de unión, curvas, tes, derivaciones, uniones a equipos, ampliaciones, reducciones, soportes, refuerzos, accesorios, etc... Incluso aislamiento a base de manta de lana de vidrio de 60 mm de espesor, con barrera antivapor de papel kraft, sellado con cinta adhesiva de aluminio y acabado en chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor. Fijación mediante flejes. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones para su correcta instalación. Se incluye parte proporcional de material auxiliar para su correcto montaje. Completo e instalado según planos y pliego de condiciones.	757	76,89		58.205,73 €
1.6.3	m1	CONDUCTO FLEXIBLE DE 100 MM. Sum. y col. conducto flexible de 100 mm. de diametro, formado por tubo de aluminio incluso abrazaderas, cinta adhesiva y aros. Completo e instalado según planos y pliego de condiciones.	966	9,56		9.234,96 €
		Subtotal 1.7. Conductos.				205.596,39 €
1.7	Difusión y accesorios.					
1.7.1	ud	BOCA DE EXTRACCIÓN Suministro e instalación de boca de extracción, marca TROX o similar, modelo LSV, dimensión nominal 100 mm, para extracción de baños, hidrorregulable. Fijación estanca en manguito. Acabado en color a definir por la DF. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones.	27	20,91		564,57 €
1.7.2	ud	REJILLA TROX AT-AG 225x125 RE1 Suministro e instalación de REJILLA de características físicas y técnicas iguales o superiores a las de la marca Trox modelo AT-AG de 225x125 mm o similar aprobado por la Dirección Facultativa con regulación de caudal y lamas fijas en aluminio, instalada, homologada, según normas UNE y NTE-ICI-24/26. Incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como sellado de juntas, puente de montaje, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, conexión a red de conductos, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente.	178	28,72		5.112,16 €
1.7.3	ud	DIFUSOR ROTACIONAL Suministro e instalación de difusor rotacional para impulsión. Incluso transporte, montaje, parte proporcional de accesorios tales como sellado de juntas, puente de montaje, soportes, elementos de fijación y piezas especiales de remate de montaje, conexión a red de conductos mediante conducto elástico de aluminio aislado, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente.	966	213,86		206.588,76 €
		Subtotal 1.7. Difusión y accesorios.				212.265,49 €

ICAI		ICADE	CIHS				
1.8	Instalación de control.						
1.8.1	ud	INSTALACION DE REGULACION Y CONTROL Sum. y col. de instalación de control y regulación de DAIKIN o similar con puesto central para gestión de las instalaciones con integración del sistema VRV, todo ello según planos y pliego de condiciones, formado por los siguientes elementos: 2 Uds Estación de proceso de datos mod. DAM602B51 para conexión a sistema de control Intelligent Manager con posibilidad de conectar hasta 256 unidades interiores. 1 ud Configuración del software para control centralizado Intelligent Manager 512. Incluye programación del software, configuración a medida del sitio, puesta en servicio y curso de manejo del programa. Se incluye ordenador, con impresora y demás accesorios necesarios mod.IM-BIC512. 1 ud Módulo software para función de reparto de consumos en Intelligent Manager III, modelo DAM002C51. 3 uds Tarjeta para control centralizado Daikin con conexión hasta 8 equipos genéricos mod. DEC101A51. Dispone de 8 grupos de entrada de funcionamiento y entrada de avería general. 9 uds Tarjeta para control centralizado de hasta 4 equipos genéricos mod. DEC102A51. Dispone de 4 grupos de: salidas de marcha / paro + entrada defuncionamiento + entrada de avería general. 3 uds Tarjeta para conexión de hasta 4 sondas de temperatura mod. ZDRT2-TS04. Conexión a bus Device net. 3 uds Tarjeta para conexión de hasta 4 entradas analógicas mod. ZDRT2-AD04. Conexión a bus Device net. 5 uds Tarjeta para conexión de hasta 2 salidas analógicas mod. ZDRT2-AD02. Conexión a bus Device net. 1 ud Módulo de medición de temperatura y humedad exteriores para control centralizado Daikin. Incluy con el kit la sonda de temperatura y carcasa para montaje en exteriores. 1 ud Módulo controlador mod. ZCJ1V para monitorización de entradas y salidas analógicas y medición de temperaturas utilizando protocolo de comunicación Devicenet. 165 uds de sondas de temperatura ambiente KRC501-4B.			1	59.067,53	59.067,53 €
1.8.2	ud	MANDO A DISTANCIA CON CABLE Sum. y col. de mando a distancia con cable con programación semanal modelo BRC1D52 de DAIKIN o similar, incluso conexionado del mismo a la unidad y programación. Se incluye accesorios necesarios para su correcto montaje y funcionamiento.			178	52,64	9.369,92 €
Subtotal 1.8. Instalación de control.						68.437,45 €	
Subtotal 1.9. Legalizaciones y ayudas.						- €	
TOTAL CAP. 1. CLIMATIZACIÓN.						1.353.405,82 €	
TOTAL OFERTA :						1.353.405,82 €	
I.V.A. no incluido							