



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
(ICAI)

GRADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

Especialidad Mecánica

TRABAJO FIN DE GRADO

CLIMATIZACIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS EN BADAJOZ

Autor: Eugenio Sobral Mendoza
Director: Fernando Cepeda Fernández

Madrid
Julio 2022

AUTORIZACIÓN PARA LA DIGITALIZACIÓN, DEPÓSITO Y DIVULGACIÓN EN RED DE PROYECTOS FIN DE GRADO, FIN DE MÁSTER, TESIS O MEMORIAS DE BACHILLERATO

1º. Declaración de la autoría y acreditación de la misma.

El autor D. EUGENIO SOBRAL MENDOZA

DECLARA ser el titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra: CLIMATIZACIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS EN BADAJOZ, que ésta es una obra original, y que ostenta la condición de autor en el sentido que otorga la Ley de Propiedad Intelectual.

2º. Objeto y fines de la cesión.

Con el fin de dar la máxima difusión a la obra citada a través del Repositorio institucional de la Universidad, el autor **CEDE** a la Universidad Pontificia Comillas, de forma gratuita y no exclusiva, por el máximo plazo legal y con ámbito universal, los derechos de digitalización, de archivo, de reproducción, de distribución y de comunicación pública, incluido el derecho de puesta a disposición electrónica, tal y como se describen en la Ley de Propiedad Intelectual. El derecho de transformación se cede a los únicos efectos de lo dispuesto en la letra a) del apartado siguiente.

3º. Condiciones de la cesión y acceso

Sin perjuicio de la titularidad de la obra, que sigue correspondiendo a su autor, la cesión de derechos contemplada en esta licencia habilita para:

- a) Transformarla con el fin de adaptarla a cualquier tecnología que permita incorporarla a internet y hacerla accesible; incorporar metadatos para realizar el registro de la obra e incorporar “marcas de agua” o cualquier otro sistema de seguridad o de protección.
- b) Reproducirla en un soporte digital para su incorporación a una base de datos electrónica, incluyendo el derecho de reproducir y almacenar la obra en servidores, a los efectos de garantizar su seguridad, conservación y preservar el formato.
- c) Comunicarla, por defecto, a través de un archivo institucional abierto, accesible de modo libre y gratuito a través de internet.
- d) Cualquier otra forma de acceso (restringido, embargado, cerrado) deberá solicitarse expresamente y obedecer a causas justificadas.
- e) Asignar por defecto a estos trabajos una licencia Creative Commons.
- f) Asignar por defecto a estos trabajos un HANDLE (URL *persistente*).

4º. Derechos del autor.

El autor, en tanto que titular de una obra tiene derecho a:

- a) Que la Universidad identifique claramente su nombre como autor de la misma
- b) Comunicar y dar publicidad a la obra en la versión que ceda y en otras posteriores a través de cualquier medio.
- c) Solicitar la retirada de la obra del repositorio por causa justificada.
- d) Recibir notificación fehaciente de cualquier reclamación que puedan formular terceras personas en relación con la obra y, en particular, de reclamaciones relativas a los derechos de propiedad intelectual sobre ella.

5º. Deberes del autor.

El autor se compromete a:

- a) Garantizar que el compromiso que adquiere mediante el presente escrito no infringe ningún derecho de terceros, ya sean de propiedad industrial, intelectual o cualquier otro.
- b) Garantizar que el contenido de las obras no atenta contra los derechos al honor, a la intimidad y a la imagen de terceros.
- c) Asumir toda reclamación o responsabilidad, incluyendo las indemnizaciones por daños, que

pudieran ejercitarse contra la Universidad por terceros que vieran infringidos sus derechos e intereses a causa de la cesión.

- d) Asumir la responsabilidad en el caso de que las instituciones fueran condenadas por infracción de derechos derivada de las obras objeto de la cesión.

6º. Fines y funcionamiento del Repositorio Institucional.

La obra se pondrá a disposición de los usuarios para que hagan de ella un uso justo y respetuoso con los derechos del autor, según lo permitido por la legislación aplicable, y con fines de estudio, investigación, o cualquier otro fin lícito. Con dicha finalidad, la Universidad asume los siguientes deberes y se reserva las siguientes facultades:

- La Universidad informará a los usuarios del archivo sobre los usos permitidos, y no garantiza ni asume responsabilidad alguna por otras formas en que los usuarios hagan un uso posterior de las obras no conforme con la legislación vigente. El uso posterior, más allá de la copia privada, requerirá que se cite la fuente y se reconozca la autoría, que no se obtenga beneficio comercial, y que no se realicen obras derivadas.
- La Universidad no revisará el contenido de las obras, que en todo caso permanecerá bajo la responsabilidad exclusiva del autor y no estará obligada a ejercitar acciones legales en nombre del autor en el supuesto de infracciones a derechos de propiedad intelectual derivados del depósito y archivo de las obras. El autor renuncia a cualquier reclamación frente a la Universidad por las formas no ajustadas a la legislación vigente en que los usuarios hagan uso de las obras.
- La Universidad adoptará las medidas necesarias para la preservación de la obra en un futuro.
- La Universidad se reserva la facultad de retirar la obra, previa notificación al autor, en supuestos suficientemente justificados, o en caso de reclamaciones de terceros.

Madrid, a 18 de JULIO de 2022

ACEPTA

Fdo:



Motivos para solicitar el acceso restringido, cerrado o embargado del trabajo en el Repositorio Institucional:

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

CLIMATIZACIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

EN BADAJOZ

en la ETS de Ingeniería - ICAI de la Universidad Pontificia Comillas en el curso académico 2021 / 2022 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.: Eugenio Sobral Mendoza

Fecha: 18/ 07/ 2022



Autorizada la entrega del proyecto

EL DIRECTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Fernando Cepeda Fernández

Fecha: 15/ 07/ 2022



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
(ICAI)

GRADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

Especialidad Mecánica

TRABAJO FIN DE GRADO

CLIMATIZACIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS EN BADAJOZ

Autor: Eugenio Sobral Mendoza
Director: Fernando Cepeda Fernández

Madrid
Julio 2022

CLIMATIZACIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS EN BADAJOZ

Autor: Eugenio Sobral Mendoza

Director: Fernando Cepeda Fernández

Entidad Colaboradora: Universidad Pontificia Comillas, ICAI

RESUMEN

Introducción:

El presente proyecto desarrolla el diseño de la instalación de climatización de un edificio de oficinas localizado en Badajoz. Para ello, se ha cumplido con la normativa vigente, asegurando así su habitabilidad, seguridad y eficiencia energética.

El edificio está compuesto por siete plantas (semisótano, planta baja, primera, segunda, tercera, bajo cubierta y cubierta). Se han de climatizar las seis primeras plantas, siendo la cubierta la que alojará los equipos de mayor volumen y que generen más ruido. Estos equipos, junto a los que se ubiquen en la bajo cubierta, generarán la potencia necesaria para poder climatizar, a través de una red de tuberías y otra de conductos, una superficie de 2375,36 m².

Se ha llevado cabo un cálculo inicial de las cargas a combatir tanto en invierno como en verano para, a continuación, seleccionar los equipos y diseñar la red de tuberías y conductos. Una vez finalizado lo anterior, se han elaborado los planos, un presupuesto, y un pliego de condiciones, que junto a la memoria conformarán los cuatro documentos principales de este proyecto.

Procedimiento:

El primer paso para realizar el cálculo de cargas es tomar en consideración las condiciones térmicas del entorno (Badajoz) y las que establece el RITE, que son las que se pretenden alcanzar con la instalación. Éstas son, una temperatura y humedad relativa óptimas de 23-24 °C y 45%-60%, respectivamente, en verano; y de 21-23 °C y 40%-50% en invierno.

Posteriormente se han estudiado otros factores que afectan el cálculo de cargas: ocupación (1 persona cada 8 m² durante 10 horas 5 días a la semana), ventilación, cargas internas (iluminación, calor latente y sensible emitido por persona), factor de ganancia solar y transmisión térmica de paredes, cristales, tejados, tabiques, suelos, etc.

Para el cálculo de cargas de verano, se tienen en cuenta estas cargas en funcionamiento para la hora y mes más desfavorables. Sin embargo, en invierno, se omiten las cargas de

los equipos y la ocupación ya que contribuyen a las condiciones térmicas deseadas, tomando las 8 am del mes de enero como punto más desfavorable.

Una vez realizado el cálculo de cargas, el siguiente paso es el cálculo de caudales, tanto de agua como de aire, para proceder a seleccionar los equipos y dimensionar la red de conductos y tuberías.

Se ha empleado un climatizador, localizado en la cubierta, que tratará el aire exterior. Por otro lado, se ubicarán fan-coils en los locales a climatizar para tratar la carga efectiva. El cálculo de cargas y la selección de equipos se han llevado a cabo cumpliendo con las exigencias térmicas de aire interior estipuladas por el RITE en el apartado IT 1.1.4.1, donde se define que este edificio precisa de una calidad de aire interior IDA 2, lo cual supone una tasa de ventilación por persona de 12,5 l/s.

Los fan-coils son de tipo cassette de 4 tubos, y se sitúan en el falso techo de cada local, de forma que expulsen el aire requerido en cada habitáculo. Se han distribuido de forma que funcionen de forma independiente, y se pueda ajustar la temperatura en cada módulo en función de la ocupación u hora del día.

En cuanto a los equipos de generación de frío y calor, se ha utilizado una enfriadora y una caldera, ubicadas en la bajo cubierta del edificio, y cumpliendo con las condiciones técnicas establecidas en el apartado IT 1.2.4.1 del RITE.

Para la conexión entre equipos se ha diseñado una red de tuberías y conductos. Las tuberías son de agua caliente y agua fría, y se han dimensionado de forma que puedan transportar los caudales necesarios y que cumplan con la normativa, que indica que la velocidad debe ser inferior a 2 m/s y la pérdida de carga unitaria debe ser menor a 30 mm.c.a. La red de conductos debe también albergar los caudales necesarios con una velocidad menor a 10 m/s y una pérdida de carga unitaria comprendida entre 0,08 y 0,1 mm.c.a. A su vez, se han dimensionado rejillas, bombas y reguladores de caudal, que completarán la instalación.

En la elaboración de la instalación se han tenido en cuenta 4 objetivos de desarrollo sostenible (ODS), que son los siguientes:

- Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
- Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
- Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
- Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

Finalmente, el coste total de la instalación del presente proyecto, teniendo en cuenta todos los equipos y elementos empleados, asciende a un total de 572.593,71 €.

AIR CONDITIONING OF AN OFFICE BUILDING IN BADAJOZ, SPAIN

Author: Eugenio Sobral Mendoza

Director: Fernando Cepeda Fernández

Collaborating Institution: Comillas Pontifical University, ICAI

ABSTRACT

Introduction:

The present project develops the design of the air conditioning installation of an office building located in Badajoz. For this purpose, the current regulations have been complied with, thus ensuring its habitability, safety, and energy efficiency.

The building consists of seven floors (semi-basement, ground floor, first floor, second, third, roof and a floor under the roof). The first six floors are to be air-conditioned, with the roof housing the equipment with the largest volume and generating the most noise. These units, together with those located on the floor under the roof, will generate the necessary power to air-condition, through a network of pipes and ducts, a surface area of 2375.36 m².

An initial calculation of the loads to be combated in both winter and summer was carried out to select the equipment and design the network of pipes and ducts. Once the above has been completed, plans, a budget, and specifications have been drawn up, which together with the report will make up the four main documents of this project.

Procedure:

The first step to perform the load calculation is to take into consideration the thermal conditions of the environment (Badajoz) and those established by the RITE, which are those that are intended to be achieved with the installation. These are an optimum temperature and relative humidity of 23-24 °C and 45%-60%, respectively, in summer; and 21-23 °C and 40%-50% in winter.

Subsequently, other factors affecting the calculation of loads have been studied: occupancy (1 person every 8 m² for 10 hours 5 days a week), ventilation, internal loads (lighting, latent and sensible heat emitted per person), solar gain factor and thermal transmission of walls, glass, roofs, partitions, floors, etc.

For the calculation of summer loads, these loads are taken into account in operation for the most unfavorable hour and month. However, in winter, equipment loads and occupancy are omitted as they contribute to the desired thermal conditions, taking 8 am in January as the most unfavorable point.

Once the load calculation is done, the next step is the calculation of flow rates, both water and air, to proceed to select the equipment and size the network of ducts and pipes.

An air conditioner has been used, located on the roof, which will treat the outside air. On the other hand, fan-coils will be located in the rooms to be air-conditioned to treat the effective load. The load calculation and equipment selection have been carried out in compliance with the indoor air thermal requirements stipulated by the RITE in section IT.1.1.4.1, where it is defined that this building requires an indoor air quality IDA 2, which means a ventilation rate per person of 12.5 l/s.

The fan coils used in this project are the 4-pipe cassette type and are located in the false ceiling of each room, so that they expel the air required in each room. They have been distributed so that they operate independently and the temperature in each module can be adjusted according to occupancy or time of day.

As for the cooling and heating generation equipment, a chiller and a boiler have been used, located in the underfloor of the building, and complying with the technical conditions established in section IT 1.2.4.1 of the RITE.

A network of pipes and ducts has been designed to connect the equipment. The pipes are for hot water and cold water and have been sized so that they can transport the necessary flow rates and comply with the regulations, which indicate that the velocity must be less than 2 m/s and the unit pressure drop must be less than 30 mm.c.a. The duct network must also accommodate the necessary flows with a velocity of less than 10 m/s and a unit pressure drop of between 0.08 and 0.1 mm.c.a. In turn, grilles, pumps, and flow regulators have been dimensioned to complete the installation.

Four Sustainable Development Goals (SDGs) have been taken into account in the design of the installation, which are as follows:

- Promote sustained, inclusive and sustainable economic growth, full and productive employment and decent work for all.
- Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable.
- Ensure sustainable consumption and production patterns.
- Take urgent action to combat climate change and its impacts.

Finally, the total cost of the installation of this project, taking into account all the equipment and elements used, amounts to a total of 572,593.71 €.

ÍNDICE DEL PROYECTO

1. MEMORIA

2. PRESUPUESTO

3. PLIEGO DE CONDICIONES

4. PLANOS

PARTE 1: MEMORIA

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. Objetivo del Proyecto.....	4
1.1 Descripción del Edificio	4
1.2 Bases de diseño	5
1.2.1 Condiciones exteriores.....	5
1.2.2 Condiciones interiores	5
1.2.3 Condiciones para el cálculo de cargas	6
1.3 Cálculo de Cargas	8
1.3.1 Cálculo de cargas de verano	9
1.3.2 Cálculo de cargas de invierno	9
1.4 Diseño de la instalación	9
1.4.1 Diseño de los fan-coils	10
1.4.2 Diseño de los climatizadores.....	10
1.4.3 Diseño del equipo refrigerador	10
1.4.4 Diseño de la caldera.....	10
1.4.5 Diseño de la red de tuberías	11
1.4.6 Diseño de la red de conductos.....	12
1.4.7 Diseño de las bombas	13
1.4.8 Diseño de los difusores	13
1.4.9 Diseño de las rejillas.....	13
1.4.10 Diseño de elementos auxiliares	14
2. Cálculos	14
2.1 Cálculos de cargas.....	14
2.1.1 Cálculo de cargas de verano	19
2.1.2 Cálculo de cargas de invierno	24
2.2 Cálculo de la red de tuberías	27
2.2.1 Cálculo de caudales.....	28
2.2.2 Dimensionamiento de la red de tuberías.....	30
2.3 Cálculo de la red de conductos.....	51
2.3.1 Determinación de caudales	51
2.3.2 Cálculo y dimensionamiento de los conductos.....	53
2.4 Selección de equipos	61
2.4.1 Selección de fan-coils.....	61
2.4.2 Selección de los climatizadores.....	65
2.4.3 Selección del equipo refrigerador.....	65
2.4.4 Selección de la caldera.....	66
2.4.5 Selección de bombas	66
2.4.6 Selección de las rejillas.....	67
3. Anexos.....	70
3.1 Cálculos individuales de cargas	70
3.2 Tablas adicionales para el cálculo de cargas	138
3.2.1 Parámetros de cálculo	138
3.3 Tablas para el cálculo de tuberías	138
3.4 Tablas para el cálculo de conductos	139
3.5 Catálogos de los equipos.....	142
3.5.1 Catálogo de fan-coils.....	142

3.5.2	Catálogo del Climatizador	145
3.5.3	Catálogo de bombas	149
3.5.4	Catálogo del equipo refrigerador.....	153
3.5.5	Catálogo de la caldera.....	155
3.5.6	Catálogo de rejillas.....	158
3.6	Justificación de cumplimiento del RITE	162
3.7	Normativa empleada	165
3.8	Alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).....	166
3.9	Bibliografía	168

1. Objetivo del Proyecto

El objetivo de este proyecto consiste en el diseño de las instalaciones y equipos necesarios para la climatización de un edificio de oficinas en Badajoz, cumpliendo las condiciones estipuladas por el Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios (RITE).

En primer lugar, es necesario hacer un cálculo de cargas, tanto de invierno como de verano, para poder realizar la selección de equipos y el diseño de las instalaciones. Tras realizar esto, podremos llevar a cabo el dimensionamiento de equipos y otros componentes, la realización de planos y los presupuestos del proyecto.

Además, otros objetivos complementarios de este proyecto son el manejo de AUTOCAD, el conocimiento de la normativa aplicable y de obligado cumplimiento, y la interpretación y entendimiento de planos de arquitectura general.

1.1 Descripción del Edificio

El presente documento plantea el proyecto de ejecución de las instalaciones de climatización para un edificio de principios del siglo XX, catalogado como histórico, y por tanto tiene ciertas zonas protegidas. Anteriormente, este edificio fue usado como vivienda. El terreno ocupado por la edificación en planta es de aproximadamente 800 m², y unos 900 m² del total de la parcela. Consta de un semisótano, la planta baja, la planta primera, segunda, tercera y bajo cubierta. En la siguiente tabla se muestra la superficie que se deberá climatizar en cada planta:

PLANTAS	SUPERFICIE
Semisótano	410,99
Planta Baja	467,39
Planta 1ª	445,01
Planta 2ª	412,51

Planta 3ª	366,08
Bajo Cubierta	273,38

1.2 Bases de diseño

Esta sección reúne las condiciones de diseño que se han tenido en cuenta para realizar los cálculos de las distintas zonas del proyecto.

1.2.1 Condiciones exteriores

El análisis y el cálculo será distinto según sea verano o invierno. En verano se buscará la hora y mes más desfavorable. Para ello, se tendrá en cuenta la orientación de la fachada, superficie, metros cuadrados de cristal y en qué orientación, suelo, techo y otros factores de cada local a analizar. A partir de esta información, se buscará el mes y hora en el que se precise más potencia frigorífica.

Por otro lado, en invierno también se buscará el momento más desfavorable, es decir, aquel en el que se necesite más potencia calorífica para mantener unas condiciones óptimas en las oficinas. En este caso, la orientación de la fachada y la superficie de cristal que haya en ésta pasan a ser un factor positivo y no negativo, pues ayudan a que se precise menor potencia.

1.2.1.1 Condiciones en verano

- Temperatura seca exterior en verano: 38 °C
- Humedad relativa exterior: 61%

1.2.1.2 Condiciones en invierno

- Temperatura exterior: -6 °C
- Temperatura del terreno: 8 °C

1.2.2 Condiciones interiores

El RITE establece la temperatura óptima interior entre 23 y 24 °C, y una humedad relativa entre el 45%-60% para verano. Para invierno, la temperatura interior adecuada para alcanzar los estándares de confort se encuentra entre los 21 y 23 °C, con la humedad relativa entre el 40%-50%.

1.2.2.1 Condiciones interiores en verano

- Temperatura seca interior en verano: 25 °C
- Humedad relativa interior: 50%

1.2.2.2 Condiciones interiores en invierno

- Temperatura interior: 22 °C
- Humedad relativa interior: 40%-50%

1.2.3 Condiciones para el cálculo de cargas

1.2.3.1 Envolvente

La envolvente del edificio viene definida por los coeficientes de transmisión térmica, los cuales determinan la cantidad de potencia que atraviesa una superficie por unidad de tiempo siempre que exista un salto térmico. Los coeficientes están expresados en las siguientes unidades: Kcal/h*m²*K. Teniendo en cuenta que este edificio es antiguo y tratando de cumplir con los valores marcados por el RITE, los valores de los coeficientes de transmisión térmica son los siguientes:

- Transmisión térmica Cristales: 2,15 Kcal/h*m²*K
- Transmisión térmica Muros exteriores: 0,57 Kcal/h*m²*K
- Transmisión térmica Tejados: 1,72 Kcal/h*m²*K
- Transmisión térmica Tabiques: 1,20 Kcal/h*m²*K
- Transmisión térmica Suelos Interiores: 2,20 Kcal/h*m²*K
- Transmisión térmica Suelos Exteriores: 2,15 Kcal/h*m²*K
- Transmisión térmica Techos: 2,15 Kcal/h*m²*K
- Transmisión térmica Puertas: 2 Kcal/h*m²*K

Además, se debe tener en cuenta el factor de ganancia solar para los cristales, que en este proyecto será de 0,35.

- FGS = 0,35.

1.2.3.2 Cargas internas

Para realizar el cálculo de cargas, es necesario tener en cuenta las fuentes de emisión de calor internas, además de las externas (envolvente). Aquí entra en juego el alumbrado y el calor latente y sensible emitido por persona.

- La iluminación de las oficinas será de 15 W/m².
- El coeficiente de reactancias a los fluorescentes será de un 25%.
- El calor sensible es de 57 kcal/(h*persona).
- El calor latente es de 55 kcal/(h*persona).

Multiplicando el calor sensible y latente por la ocupación del edificio, obtenemos la carga térmica sensible y latente por ocupación. Esto supone el calor emitido por las personas que se encuentran dentro del local, una fuente térmica muy importante que debemos tener en cuenta en el cálculo de cargas.

1.2.3.3 Ocupación

En este apartado determinaremos la ocupación para cada local del edificio. Estableceremos una ocupación de 8 m²/persona para todo el proyecto al tratarse de un edificio de oficinas, no obstante, emplearemos 3 m²/persona para las salas de reuniones debido a que en éstas acumularemos más gente. Los locales que no tengan ocupación como los archivos, se climatizarán teniendo en cuenta la ventilación por superficie. Los baños y salas técnicas o de instalaciones no tienen ocupación pero no serán objeto de climatización.

1.2.3.4 Ventilación

El RITE define, en su apartado 1.1.4.2.2, la calidad mínima de aire a mantener en distintos tipos de locales o recintos. Establece la siguiente clasificación:

- IDA 1: Hospitales, clínicas, laboratorios, guarderías y similares.
- IDA 2: Oficinas, residencias, museos, locales comunes de edificios hoteleros, salas de tribunales, aulas académicas y similares, piscinas y similares.
- IDA 3: Edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de edificios hoteleros, bares, discotecas, restaurantes, gimnasios, salas de ordenadores y similares.
- IDA 4: Nunca se empleará, salvo casos especiales justificados.

Este edificio, al tratarse de unas oficinas, deberán cumplir la calidad de aire IDA 2.

CATEGORÍA	TASA DE VENTILACIÓN POR PERSONA (L/s)
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Por tanto, siguiendo las exigencias técnicas del RITE, sabemos que el nivel de calidad IDA 2 exige una tasa de ventilación por persona de 12,5 L/s, que se traduce en 45 m³/h por persona. Para aquellos locales sin ocupación tendremos que aplicar la ventilación por superficie, que, suponiendo que la ocupación es de 8 m²/persona, será de 2,99 m³/h/m².

CATEGORÍA	m ³ /h/persona	m ³ /h/m ²
IDA 2	45	2,99

1.2.3.5 Contaminación Acústica

Las instalaciones y equipos que formarán parte del sistema de climatización del edificio generan ruidos y vibraciones que pueden afectar al bienestar de las personas que se hallan en su interior. Es por ello por lo que estos equipos deben cumplir con los requerimientos reflejados en el documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación.

1.3 Cálculo de Cargas

Como ya se ha expuesto en apartados anteriores, el cálculo de cargas es el primer paso para realizar un proyecto de climatización. Este cálculo considera la arquitectura y la orientación del edificio, además de las condiciones externas, las condiciones internas, la ocupación, envolvente, ventilación y cargas internas.

Se realiza una división previa en distintos espacios o locales, que suelen coincidir con cada habitáculo del edificio. No coinciden siempre, ya que, en el caso de aquellos que sean de dimensiones muy reducidas, son agrupados de forma que se realice una instalación que cubra las necesidades térmicas del conjunto.

Tras realizar esta división, se lleva a cabo un estudio de cada local o habitáculo. En este estudio se tiene en cuenta distintos factores e informaciones que se trasladan al cálculo de cargas. Estos datos, difieren según se trate del cálculo de cargas de invierno o de verano, por ello, se explicarán en sus respectivos subapartados.

Tomaremos la situación más desfavorable para los dos cálculos de cargas, de modo que podamos dimensionar un equipo con margen para cumplir con las necesidades térmicas en cualquier hora del día y momento del año.

1.3.1 Cálculo de cargas de verano

Los factores que influyen en este cálculo son los siguientes:

- Hora del día más desfavorable
- Mes más desfavorable
- Radiación solar
- Transmisión de calor exterior
- Iluminación interior
- Ocupación

1.3.2 Cálculo de cargas de invierno

El cálculo de invierno, por otro lado, es mucho más sencillo puesto que solamente tomaremos en cuenta la transmisión exterior. Esto ocurre debido a que el cálculo consiste en buscar la situación más desfavorable, y éste es el único factor que afecta negativamente al confort de los ocupantes del edificio. Tanto la ocupación como la iluminación y la radiación solar son factores favorables.

Se toma las 8 de la mañana del mes de enero como punto más desfavorable en invierno, suponiendo que el edificio no tiene ocupación.

1.4 Diseño de la instalación

La instalación estará formada por unos sistemas de generación ubicados en la planta bajo cubierta, que serán una enfriadora y una caldera. La instalación llevará a través de tuberías el agua caliente y fría de estos sistemas de generación a los fan-coils y climatizadores. Estos elementos terminales, tanto los fan-coils como los climatizadores, estarán diseñados para vencer toda la carga térmica en invierno y verano. Como ya se ha expuesto anteriormente, la instalación está diseñada por locales para que cada uno de ellos pueda funcionar de forma independiente y así poder disponer de unas condiciones térmicas que los permita cumplir sus necesidades.

Los fan-coils estarán ubicados en cada uno de los locales, mientras que habrá un climatizador en la cubierta que tratará el calor de aire exterior por medio de conductos que llegan hasta los fan-coils ubicados en cada espacio a través de una compuerta de regulación. Los fan-coils serán de tipo cassette.

1.4.1 Diseño de los fan-coils

En este proyecto se emplearán fan-coils tipo cassette, de 4 tubos. Esto es, 2 tubos de impulsión y 2 de retorno tanto para agua fría como para agua caliente. Este sistema permite cumplir con las necesidades de cada local durante todo el año, en verano hará uso del sistema de agua fría para climatizar el espacio, mientras que en invierno se hará uso del sistema de agua caliente.

Los fan-coils estarán ubicados en el falso techo de cada planta y el modelo elegido para cada local está definido en el apartado 2.4.1, junto con su carga nominal y la carga que deberá combatir.

1.4.2 Diseño de los climatizadores

Los climatizadores deberán estar ubicados en la cubierta del edificio puesto que son elementos de grandes dimensiones que generan ruidos y vibraciones.

En este caso, se trata de un único climatizador. Esto ocurre porque en nuestro caso, la carga que debe contrarrestar es la provocada por el aire exterior, y para combatirla es preciso solamente un climatizador.

El climatizador es el elemento terminal de uno de los circuitos establecidos de tuberías, pues demanda agua fría o caliente dependiendo de cuáles sean las necesidades del edificio en ese momento. Está formado por dos ventiladores, uno de impulsión y otro de retorno, que deben vencer las pérdidas en los conductos, difusores y rejillas para llegar a cada uno de los locales. Tiene una batería de frío, otra de calor, filtros y reguladores de caudal.

1.4.3 Diseño del equipo refrigerador

El equipo refrigerador conforma las enfriadoras que se encargan de producir el agua fría que, a través de las tuberías, llegará a los fan-coils y climatizadores.

Se ubica en el bajo cubierta del edificio, junto a la caldera. La potencia del equipo refrigerador debe ser superior a la suma de las potencias frigoríficas de los climatizadores y fan-coils.

1.4.4 Diseño de la caldera

La caldera, que se ubicará también en el bajo cubierta del edificio, se encarga de calentar el agua que llega a los fan-coils y climatizadores. El agua caliente permite calentar el aire hasta la temperatura que requiere cada fan-coil y climatizador.

Al igual que ocurre con el equipo refrigerador, la potencia de la caldera deberá ser superior a la suma de potencias caloríficas del total de fan-coils y climatizadores.

1.4.5 Diseño de la red de tuberías

Las tuberías pueden ser de impulsión o de retorno. Las primeras llevan el agua de las calderas o refrigeradoras, según sea agua caliente o fría respectivamente, hasta los fan-coils y climatizadores para poder tratar el aire en estos equipos. Las segundas traen el agua de vuelta a las calderas o refrigeradoras.

Por lo tanto, se trata de un sistema de 4 tubos, y tanto el diámetro como la longitud de la tubería permanecen constantes para la impulsión y retorno.

Para el diseño de la red de tuberías, es preciso hacer el cálculo desde el elemento terminal más alejado, porque éste será el recorrido con mayor pérdida de carga.

En primer lugar, se debe obtener el caudal que circulará por cada una de las tuberías que conforman cada circuito. Para ello, se toma la potencia de cada batería (del fan-coil o climatizador) y se divide entre el salto térmico, que será de 10 °C para el agua caliente y de 5 °C para el agua fría.

Teniendo en cuenta lo anterior, y las dos siguientes condiciones, ya podremos escoger un diámetro de tubería.

- Pérdida de carga máxima de 30 mm.c.a./m
- Velocidad máxima menor o igual a 2 m/s

De esta manera, dividiendo los tramos de tubería definidos por nodos, donde se produce una variación de caudal, ya tenemos dimensionada la red de tuberías. A su vez, se debe calcular la pérdida de carga producida a lo largo del camino más crítico para poder realizar el diseño de la bomba del circuito.

Para calcular la pérdida de carga a lo largo del camino, tendremos en cuenta el número de codos, tes y demás elementos que puedan provocar esta pérdida de carga. Obtendremos la pérdida en cada uno de ellos teniendo en cuenta el diámetro de la tubería. Este cálculo incluirá tanto la impulsión como el retorno, y considerará también las válvulas del elemento terminal y de la bomba.

1.4.6 Diseño de la red de conductos

El diseño de esta red es muy similar a la de tuberías. Los conductos se encargan de llevar el aire tratado en el climatizador ubicado en la cubierta, hasta los fan-coils localizados en los locales. El climatizador trata, en este caso, el caudal de aire exterior, y es el que se llevará desde el climatizador hasta cada local por el falso techo de cada planta. Este caudal, que combatirá la carga de aire exterior, es el que podemos encontrar en los cálculos de cargas de verano e invierno.

Para realizar el dimensionamiento de conductos, se hace un cálculo por tramos con arrastre de caudales (al igual que en las tuberías), quedando definido cada tramo por nudos donde se produce la variación del caudal. Se realiza el cálculo tomando el elemento terminal más alejado, de forma que el camino que realice sea el de mayor pérdida de carga.

Se deben cumplir los siguientes criterios, de forma muy similar a como se hace con las tuberías:

- La pérdida de carga unitaria debe estar comprendida entre 0,08 y 0,1 mm.c.a/m
- La velocidad no puede superar los 10 m/s

Tomando el caudal de aire exterior, y cumpliendo con estas dos condiciones, se obtiene el diámetro del conducto por medio del “diagrama para el cálculo de pérdidas de carga de aire de los conductos circulares” mostrado en el anexo 3.4.

Ya que los falsos techos del edificio son de reducidas dimensiones, es necesario transformar estos conductos de sección circular en conductos de sección rectangular equivalentes, a través del gráfico “Diagrama de transformación de los conductos rectangulares en conductos circulares”, que el anexo 3.4 presenta. A su vez, se trata de mantener una de las dimensiones (alto o ancho) al pasar por un nodo, aunque no siempre es posible.

Se debe cumplir que:

- El factor de forma $\text{Dimensión mayor} / \text{Dimensión menor} \leq 3$

Realizando este proceso, a lo largo del camino más crítico, podremos dimensionar la bomba.

1.4.7 Diseño de las bombas

Las bombas tienen un papel muy importante en la instalación, puesto que son las encargadas de impulsar el agua desde la caldera o grupo frigorífico hasta los elementos terminales, así como de traer el agua de vuelta por las tuberías de retorno. Están ubicadas en el bajo cubierta.

Para el diseño de la bomba se toma el tramo más desfavorable, es decir, aquel con mayor pérdida de carga. La bomba debe impulsar el agua hasta el elemento terminal más alejado y efectuar también su vuelta. Están dispuestas en paralelo, de forma que, si falla alguna, el resto puede compensarla y así continúan en funcionamiento.

Para el diseño de las bombas se debe tener en cuenta:

- Caudal de agua a impulsar.
- Altura manométrica correspondiente al tramo más desfavorable.

1.4.8 Diseño de los difusores

Los difusores tienen el papel de conectar los conductos con los locales para dar entrada al aire. Deben cumplir con una serie de condiciones:

- Que la distancia entre difusores no sea inferior a 2,4 o 2,5 m.
- Que la distancia a cualquier pared sea, al menos, la mitad de la distancia anterior.
- Que el nivel sonoro sea inferior o igual a 40 dB.

No obstante, en este caso no se emplearán difusores, sino que los conductos llevarán el aire a los fan-coils a través de compuertas de regulación, y éstos lo impulsarán a cada local. Las compuertas de regulación o reguladores de caudal son un elemento con una pérdida de carga de 5 mm.c.a. y deben ir instalados en los fan-coils tipo cassette.

1.4.9 Diseño de las rejillas

Las rejillas se ocupan de la extracción de cada local, esto es, el retorno hasta el climatizador de aire exterior. Éstas se ubican en cada uno de los locales y están conectadas a la red de conductos para llevar el aire de retorno al climatizador.

No hay una reglamentación que regule la disposición de las rejillas, pero sí es preciso establecer una simetría y que abarquen la mayor área posible para poder facilitar el retorno del caudal de aire exterior.

1.4.10 Diseño de elementos auxiliares

Existe una serie de elementos que también son imprescindibles para el correcto funcionamiento de la instalación, sin embargo, no requieren el cálculo y el dimensionamiento que requieren los anteriores componentes. Estos son:

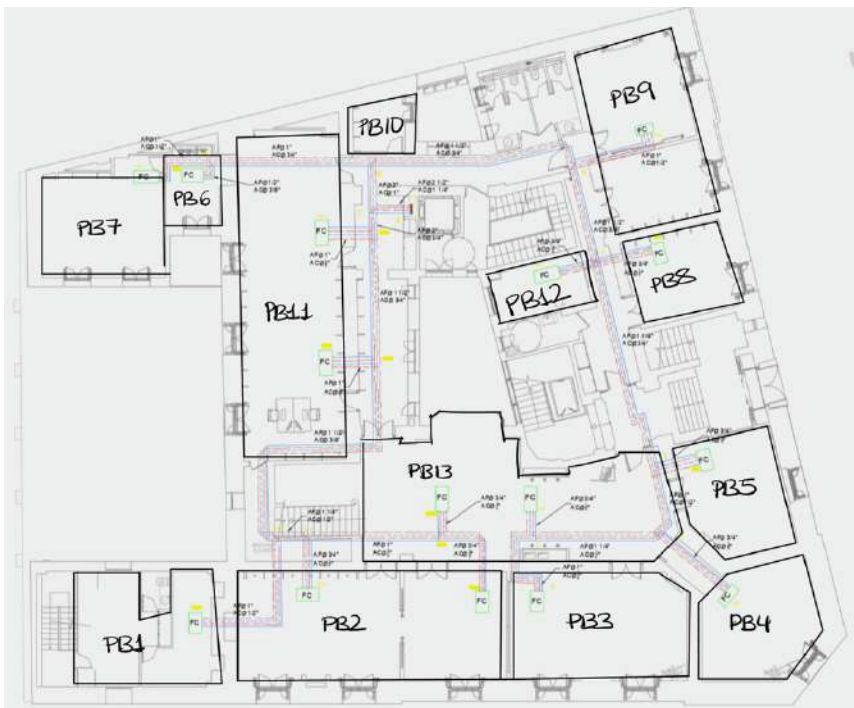
- Válvulas (de corte, de regulación y de retención).
- Filtros.

2. Cálculos

2.1 Cálculos de cargas

El cálculo de cargas es el primer paso para el diseño de la instalación. Para llevar a cabo este cálculo, es necesario analizar qué debemos climatizar y realizar una división en locales o habitáculos para llevar a cabo una instalación efectiva. La división es la siguiente:

PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



PLANTA SEGUNDA



PLANTA TERCERA



PLANTA BAJO CUBIERTA



PLANTA SEMISÓTANO



A continuación, se muestra una tabla en la que se muestra la superficie de cada local en el que hemos dividido nuestra instalación:

PLANTA BAJA

LOCAL	SUPERFICIE (m2)
PB1	32,28
PB2	64,87
PB3	42,09
PB4	26,95
PB5	26,27
PB6	9,35
PB7	32,44
PB8	20,11
PB9	42,28
PB10	5,67
PB11	74,35
PB12	10,62
PB13	80,11

PLANTA PRIMERA

LOCAL	SUPERFICIE (m2)
P1.1	68,90
P1.2	38,07
P1.3	27,17
P1.4	67,88
P1.5	41,78
P1.6	32,63
P1.7	42,16
P1.8	34,64
P1.9	9,26
P1.10	77,35
P1.11	5,17

PLANTA SEGUNDA

LOCAL	SUPERFICIE (m2)
P2.1	16,96
P2.2	16,96
P2.3	42,12
P2.4	15,53
P2.5	76,78
P2.6	14,41
P2.7	22,98
P2.8	35,55
P2.9	18,14
P2.10	17,34
P2.11	56,96
P2.12	78,78

PLANTA TERCERA

LOCAL	SUPERFICIE (m2)
P3.1	24,42
P3.2	43,58
P3.3	29,48
P3.4	50,08
P3.5	19,26
P3.6	17,45
P3.7	28,47
P3.8	49,34

P3.9	39,66
P3.10	29,78
P3.11	13,10
P3.12	21,46

PLANTA BAJO CUBIERTA

LOCAL	SUPERFICIE (m2)
BC1	112,44
BC2	32,74
BC3	7,86
BC4	32,95
BC5	12,94
BC6	29,51
BC7	14,84
BC8	14,84
BC9	15,26

PLANTA SEMISÓTANO

LOCAL	SUPERFICIE (m2)
SS1	109,30
SS2	26,86
SS3	64,02
SS4	22,96
SS5	77,93
SS6	22,96
SS7	64,86
SS8	16,15
SS9	5,95

2.1.1 Cálculo de cargas de verano

En este cálculo es preciso diferenciar entre carga térmica latente y carga térmica sensible, pues el gran calor total obtenido en cada local en las hojas de cálculo será la suma de estas dos cargas.

Las cargas térmicas sensibles son aquellas que originarán una variación de temperatura en el aire, mientras que las latentes provocan un cambio en la humedad absoluta del ambiente. La carga sensible abarca la carga por transmisión, por radiación y por

aportaciones internas (iluminación, equipos y ocupación). La carga latente es la provocada por el aire exterior y por la ocupación.

Para el cálculo de cargas de verano hay que tener en cuenta las siguientes cargas:

- Cargas por transmisión
- Por radiación
- Por iluminación
- Por ocupación

2.1.1.1 Cargas por transmisión

La carga por transmisión puede ocurrir por muros, techos, puertas, suelos (tanto interiores como exteriores), por cristales o por particiones.

La ecuación que sigue la transmisión es la siguiente, en la que la K es el coeficiente de transmisión y la S es la superficie de transmisión (ya sea del muro, techo, cristal, etc.). Para obtener la transmisión a través de esta superficie se realiza el producto del coeficiente, la superficie y la diferencia de temperaturas.

$$T = K * S * (Text-Tint)$$

Por otro lado, para el cálculo de la transmisión en particiones, es decir de un local no climatizado a un local climatizado se emplea la misma ecuación, pero multiplicada por 0,5.

$$T = K * S * (Text-Tint) * 0,5$$

2.1.1.2 Cargas por radiación

La fórmula empleada para esta carga es la siguiente:

$$R = S * G * FGS$$

Dónde la R es la radiación, la S es la superficie de cristal, la G es la ganancia solar del cristal y la FGS es el factor de ganancia solar, que en este caso vale 0,35.

Se tomará la hora y mes más desfavorable para calcular la radiación, por lo que será importante la orientación del local. Si es orientación Este, la carga por radiación será

mayor por la mañana, mientras que, si es orientación Oeste, la carga será mayor por la tarde.

2.1.1.3 Cargas por ocupación

Puede ser tanto sensible como latente:

- $C_{\text{sensible}} = \text{ocupación (nº personas)} * \text{Carga sensible por ocupante}$
- $C_{\text{latente}} = \text{ocupación (nº personas)} * \text{Carga latente por ocupante}$

2.1.1.4 Cargas por iluminación

La fórmula para el cálculo de cargas por iluminación es la siguiente:

$$I = S * C$$

Donde la S es la superficie y la C es la carga por alumbrado, que en este caso vale 15 W/m².

Se aplica la misma fórmula para equipos/aplicaciones, donde la C tiene un valor de 30 W/m².

2.1.1.5 Resultados

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de cargas. Se incluirán los valores obtenidos de calor sensible efectivo, de calor latente efectivo, de calor total efectivo y el gran calor total.

PLANTA BAJA

LOCAL	CALOR SENSIBLE (Kcal/h)	CALOR LATENTE (Kcal/h)	CALOR TOTAL EFECTIVO (Kcal/h)	GRAN CALOR TOTAL (Kcal/h)
PB1	3980	361	4341	6147
PB2	6594	636	7230	9823
PB3	3068	994	4061	9025
PB4	2201	632	2833	5992
PB5	1880	271	2151	3505
PB6	1289	91	1379	1831

PB7	3842	318	4159	5456
PB8	2102	452	2554	4810
PB9	3673	994	4667	9631
PB10	570	69	639	798
PB11	6592	813	7406	11467
PB12	1676	82	1759	2115
PB13	5406	904	6310	10823

PLANTA PRIMERA

LOCAL	CALOR SENSIBLE (Kcal/h)	CALOR LATENTE (Kcal/h)	CALOR TOTAL EFECTIVO (Kcal/h)	GRAN CALOR TOTAL
P1.1	6540	715	7255	10173
P1.2	3162	904	4066	8579
P1.3	3271	575	3846	6338
P1.4	4790	723	5512	9123
P1.5	3130	452	3582	5839
P1.6	3420	318	3738	5034
P1.7	3593	452	4045	6302
P1.8	3338	361	3699	5504
P1.9	1521	80	1601	1925
P1.10	6728	904	7632	12145
P1.11	806	69	874	1018

PLANTA SEGUNDA

LOCAL	CALOR SENSIBLE (Kcal/h)	CALOR LATENTE (Kcal/h)	CALOR TOTAL EFECTIVO (Kcal/h)	GRAN CALOR TOTAL
P2.1	2405	165	2570	3282
P2.2	3138	159	3298	3946
P2.3	4338	398	4736	6356
P2.4	1732	181	1914	2816
P2.5	5527	904	6431	10944
P2.6	1357	181	1538	2441
P2.7	1674	271	1945	3299
P2.8	2782	350	3132	4810
P2.9	1997	171	2168	2932
P2.10	1834	171	2005	2769
P2.11	5567	632	6199	9358

P2.12	6233	904	7137	11650
-------	------	-----	------	-------

PLANTA TERCERA

LOCAL	CALOR SENSIBLE (Kcal/h)	CALOR LATENTE (Kcal/h)	CALOR TOTAL EFECTIVO (Kcal/h)	GRAN CALOR TOTAL
P3.1	2411	238	2649	3621
P3.2	4372	398	4769	6390
P3.3	3342	318	3659	4956
P3.4	4915	1536	6451	14124
P3.5	1659	181	1840	2743
P3.6	1556	181	1738	2640
P3.7	2508	361	2869	4674
P3.8	5976	543	6518	9226
P3.9	5320	452	5772	8028
P3.10	2945	361	3306	5111
P3.11	2009	140	2149	2481
P3.12	2513	212	2726	3271

PLANTA BAJO CUBIERTA

LOCAL	CALOR SENSIBLE (Kcal/h)	CALOR LATENTE (Kcal/h)	CALOR TOTAL EFECTIVO (Kcal/h)	GRAN CALOR TOTAL
BC1	8809	1265	10074	16393
BC2	5588	318	5905	7202
BC3	668	91	759	1210
BC4	3204	361	3565	5370
BC5	1090	144	1234	1622
BC6	2583	295	2878	3763
BC7	1333	148	1481	1926
BC8	1335	146	1481	1911
BC9	1524	147	1671	2113

PLANTA SEMISÓTANO

LOCAL	CALOR SENSIBLE (Kcal/h)	CALOR LATENTE (Kcal/h)	CALOR TOTAL EFECTIVO (Kcal/h)	GRAN CALOR TOTAL
SS1	9564	1265	10829	17147

SS2	3114	246	3360	4428
SS3	8814	723	9537	13148
SS4	1944	271	2215	3569
SS5	6771	904	7675	12188
SS6	2284	271	2555	3909
SS7	5596	723	6319	9929
SS8	1533	149	1682	2150
SS9	715	70	785	957

2.1.2 Cálculo de cargas de invierno

Debido a que el resto de las cargas se consideran como favorables, la única carga que tendremos en cuenta para este cálculo es la transmisión por muros, cristales, cubierta, suelo y locales no climatizados (LNC).

2.1.2.1 Transmisión

A diferencia del cálculo de verano, el cálculo de cargas de invierno tiene en cuenta un factor del viento (f_v), que depende de la orientación y de si se trata de un cristal, muro, cubierta, suelo o LNC. Sus valores están recogidos en la siguiente tabla:

	ORIENTACIÓN	f_v
CRISTAL	N	1,35
CRISTAL	NE	1,35
CRISTAL	E	1,25
CRISTAL	SE	1,15
CRISTAL	S	1,00
CRISTAL	SO	1,10
CRISTAL	O	1,20
CRISTAL	NO	1,25
MURO EXT.	N	1,20
MURO EXT.	NE	1,20
MURO EXT.	E	1,15
MURO EXT.	SE	1,10
MURO EXT.	S	1,00
MURO EXT.	SO	1,05
MURO EXT.	O	1,10
MURO EXT.	NO	1,15
CUBIERTA	H	1,00
SUELO		1,00

LNC		1,00
-----	--	------

Las fórmulas empleadas en este caso serán, por tanto, iguales que para el cálculo de cargas de verano, pero multiplicando por este factor:

- $T = f_v * K * S * (Text-Tint)$
- $T = f_v * K * S * (Text-Tint) * 0,5$; para LNC.

2.1.2.2 Resultados cálculos de cargas de invierno

Las pérdidas del cálculo de cargas de invierno serán, entonces, la suma de la carga por transmisión en muros, cristales, suelo, cubierta y particiones.

En la siguiente tabla se muestra la carga total efectiva y la carga debida al aire exterior, en kcal/h.

PLANTA BAJA

LOCAL	AIRE EXTERIOR (Kcal/h)	CARGA TOTAL EFECTIVA (Kcal/h)
PB1	1512	2677
PB2	3024	2105
PB3	4158	1391
PB4	2646	1169
PB5	1134	831
PB6	378	1187
PB7	1512	2232
PB8	1890	1067
PB9	4158	1811
PB10	142,88	323
PB11	3402	1829
PB12	378	843
PB13	3780	174

PLANTA PRIMERA

LOCAL	AIRE EXTERIOR (Kcal/h)	CARGA TOTAL EFECTIVA (Kcal/h)
P1.1	3402	2151
P1.2	3780	1280
P1.3	2646	1835
P1.4	3024	2347
P1.5	1890	1511
P1.6	1512	1932

P1.7	1890	981
P1.8	1512	1014
P1.9	378	959
P1.10	3780	1037
P1.11	129,86	755

PLANTA SEGUNDA

LOCAL	AIRE EXTERIOR (Kcal/h)	CARGA TOTAL EFECTIVA (Kcal/h)
P2.1	756	1281
P2.2	756	1508
P2.3	1890	1368
P2.4	756	1887
P2.5	3780	3483
P2.6	756	656
P2.7	1134	691
P2.8	1512	1288
P2.9	756	520
P2.10	756	511
P2.11	2646	1868
P2.12	3780	1602

PLANTA TERCERA

LOCAL	AIRE EXTERIOR (Kcal/h)	CARGA TOTAL EFECTIVA (Kcal/h)
P3.1	1134	717
P3.2	1890	1380
P3.3	1512	1898
P3.4	6426	2588
P3.5	756	1089
P3.6	756	1031
P3.7	1512	1692
P3.8	2268	2922
P3.9	1890	2240
P3.10	1512	1171
P3.11	328,94	868
P3.12	539,11	1490

PLANTA BAJO CUBIERTA

LOCAL	AIRE EXTERIOR (Kcal/h)	CARGA TOTAL EFECTIVA (Kcal/h)
--------------	-------------------------------	--------------------------------------

BC1	5292	4903
BC2	1512	4188
BC3	378	230
BC4	1512	1496
BC5	324,91	379
BC6	741,30	865
BC7	372,62	435
BC8	372,62	626
BC9	383,21	904

PLANTA SEMISÓTANO

LOCAL	AIRE EXTERIOR (Kcal/h)	CARGA TOTAL EFECTIVA (Kcal/h)
SS1	5292	4289
SS2	1134	1957
SS3	3024	3987
SS4	1134	544
SS5	3780	1255
SS6	1134	975
SS7	3024	3068
SS8	405,64	577
SS9	149,44	251

2.2 Cálculo de la red de tuberías

Se ha realizado un diseño de la red de tuberías de forma que éstas transporten el agua entre los elementos de generación y los terminales de la forma más directa posible, con la menor pérdida de carga posible.

Para ello, se han definido 7 circuitos: uno para cada planta (en la planta baja, la primera planta, la segunda planta, la tercera, la bajo cubierta y el semisótano) y otro para el climatizador. Estos circuitos estarán formados por un circuito de agua caliente y otro de agua fría.

El primer paso para el cálculo de tuberías es la obtención del caudal necesario que deberá llegar a cada fan-coil y climatizador, de forma que la instalación pueda vencer la carga demandada tanto en invierno como en verano, y así podamos dimensionar la red de tuberías.

2.2.1 Cálculo de caudales

Para el cálculo de caudales se deberán tomar las potencias de las baterías (frigorífica y calorífica), que serán las obtenidas en el cálculo de cargas, en kcal/hora. El valor del caudal será esta potencia dividida entre el salto térmico del agua, que será de 10°C para el agua caliente y de 5 °C para el agua fría. Esto es porque el agua caliente entra a 60°C y sale a 50°C, mientras que el agua fría entra a 7°C y sale a 12°C.

Se emplearán las siguientes fórmulas:

$$Q_{\text{agua fría}} = P_{\text{frigorífica}} [\text{kcal/h}] / \Delta T_{\text{agua fría}}$$

$$Q_{\text{agua caliente}} = P_{\text{calorífica}} [\text{kcal/h}] / \Delta T_{\text{agua caliente}}$$

Los caudales obtenidos se muestran en las siguientes tablas:

PLANTA BAJA

LOCAL	CAUDAL AGUA FRÍA (l/h)	CAUDAL AGUA CALIENTE (l/h)
PB1	868,2	267,7
PB2	1446,0	210,5
PB3	812,2	139,1
PB4	566,6	116,9
PB5	430,2	83,1
PB6	275,8	118,7
PB7	831,8	223,2
PB8	510,8	106,7
PB9	933,4	181,1
PB10+11	1609,0	215,2
PB12	351,8	84,3
PB13	1262,0	17,4

PLANTA PRIMERA

LOCAL	CAUDAL AGUA FRÍA (l/h)	CAUDAL AGUA CALIENTE (l/h)
P1.1	1451,0	215,1
P1.2	813,2	128,0
P1.3	769,2	183,5
P1.4	1102,4	234,7
P1.5	716,4	151,1

P1.6	747,6	193,2
P1.7	809,0	98,1
P1.8	739,8	101,4
P1.9	320,2	95,9
P1.10	1526,4	103,7
P1.11	174,8	75,5

PLANTA SEGUNDA

LOCAL	CAUDAL AGUA FRÍA (l/h)	CAUDAL AGUA CALIENTE (l/h)
P2.1	514,0	128,1
P2.2	659,6	150,8
P2.3	947,2	136,8
P2.4	382,8	188,7
P2.5	1286,2	348,3
P2.6	307,6	65,6
P2.7	389,0	69,1
P2.8	626,4	128,8
P2.9	433,6	52,0
P2.10	401,0	51,1
P2.11	1239,8	186,8
P2.12	1427,4	160,2

PLANTA TERCERA

LOCAL	CAUDAL AGUA FRÍA (l/h)	CAUDAL AGUA CALIENTE (l/h)
P3.1	529,8	71,7
P3.2	953,8	138,0
P3.3	731,8	189,8
P3.4	1290,2	258,8
P3.5	368,0	108,9
P3.6	347,6	103,1
P3.7	573,8	169,2
P3.8	1303,6	292,2
P3.9	1154,4	224,0
P3.10	661,2	117,1
P3.11	429,8	86,8
P3.12	545,2	149,0

BAJO CUBIERTA

LOCAL	CAUDAL AGUA FRÍA (l/h)	CAUDAL AGUA CALIENTE (l/h)
BC.1	2014,8	490,3
BC.2	1181,0	418,8
BC.3	151,8	23,0
BC.4	713,0	149,6
BC.5	246,8	37,9
BC.6	575,6	86,5
BC.7	296,2	43,5
BC.8	296,2	62,6
BC.9	334,2	90,4

SEMISÓTANO

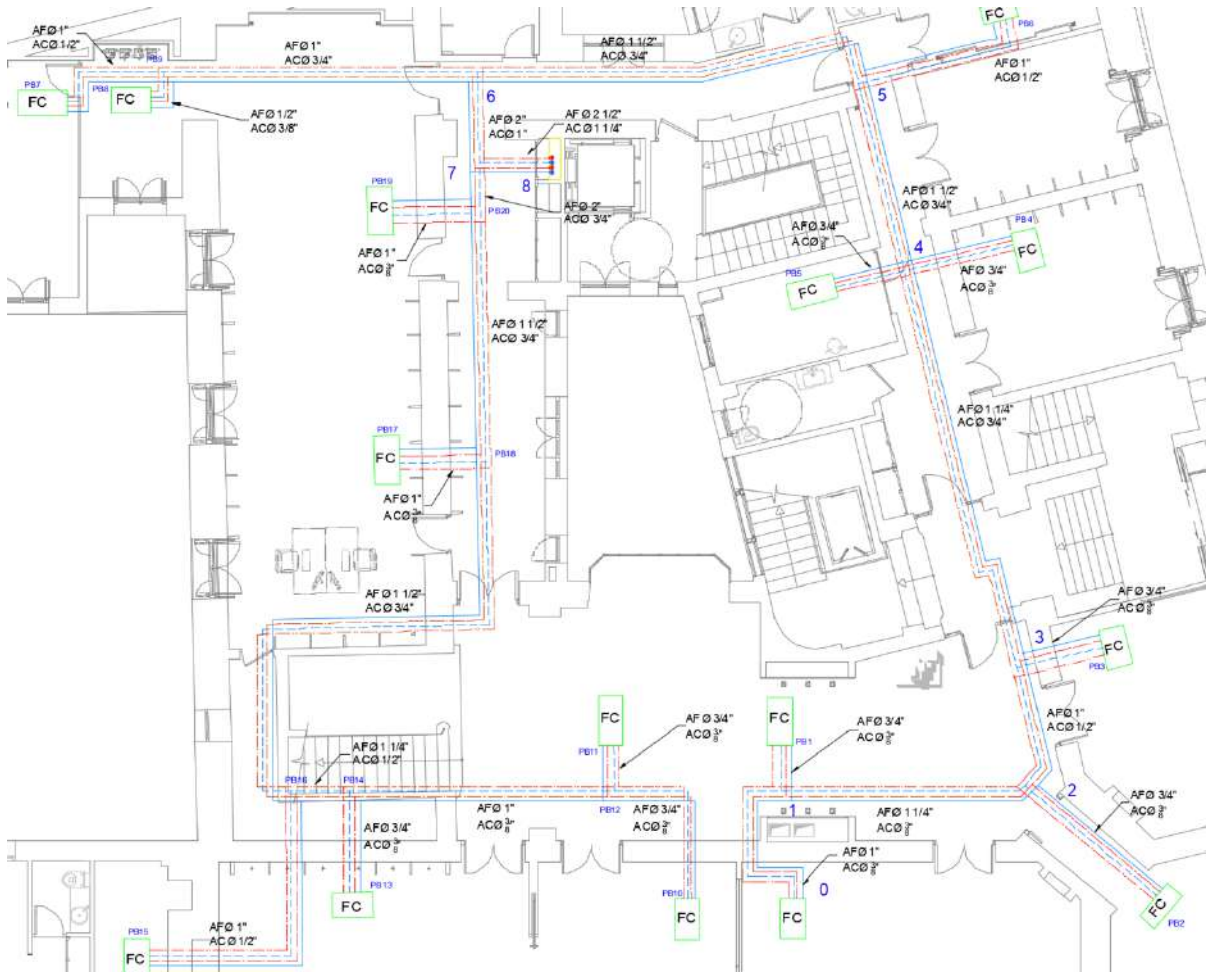
LOCAL	CAUDAL AGUA FRÍA (l/h)	CAUDAL AGUA CALIENTE (l/h)
SS1	2165,8	428,9
SS2	672,0	195,7
SS3	1907,4	398,7
SS4	443,0	54,4
SS5	1535,0	125,5
SS6	511,0	97,5
SS7	1263,8	306,8
SS8	336,4	57,7
SS9	157,0	25,1

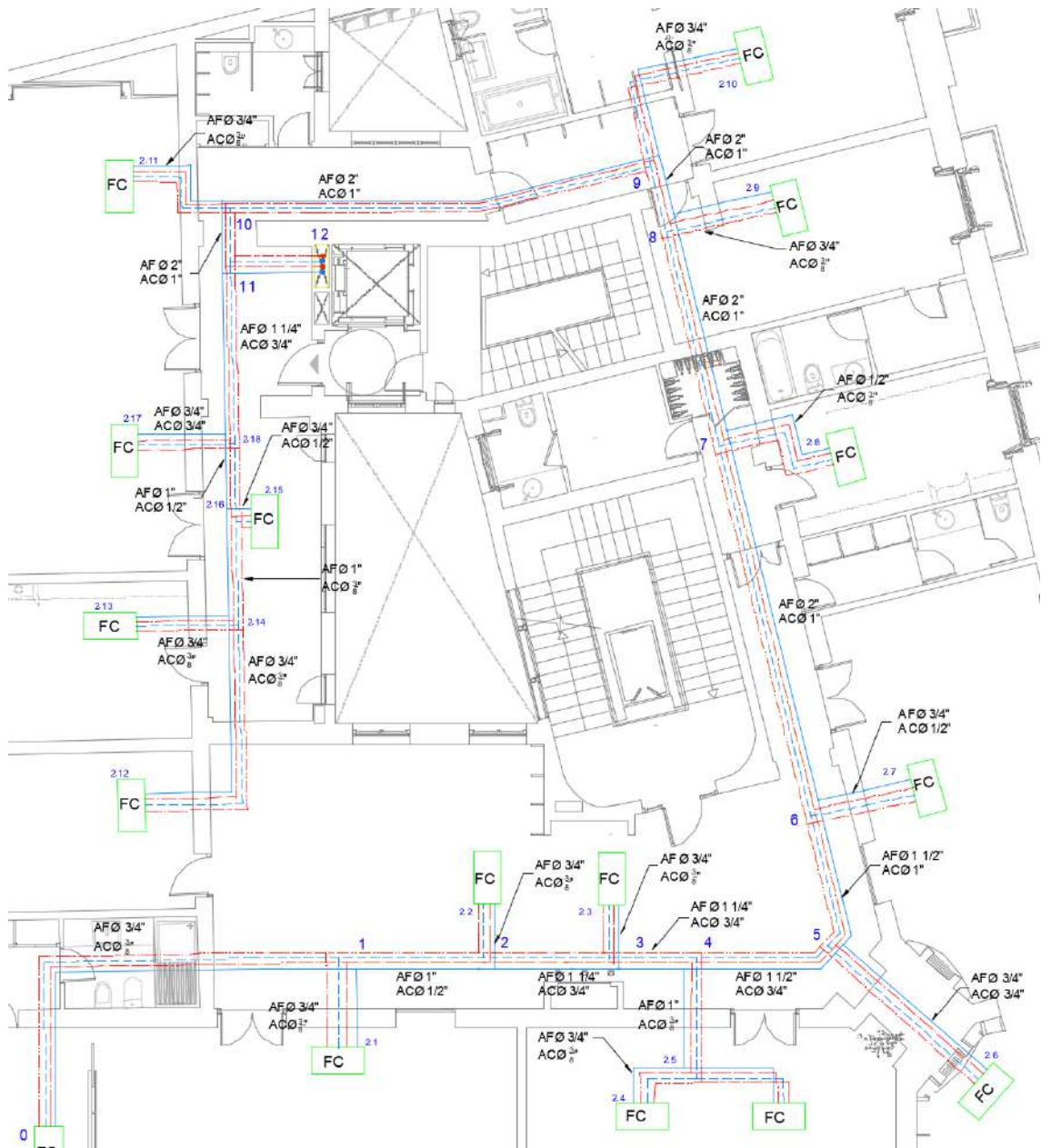
El último circuito llevará el agua al climatizador que se ubicará en la cubierta del edificio:

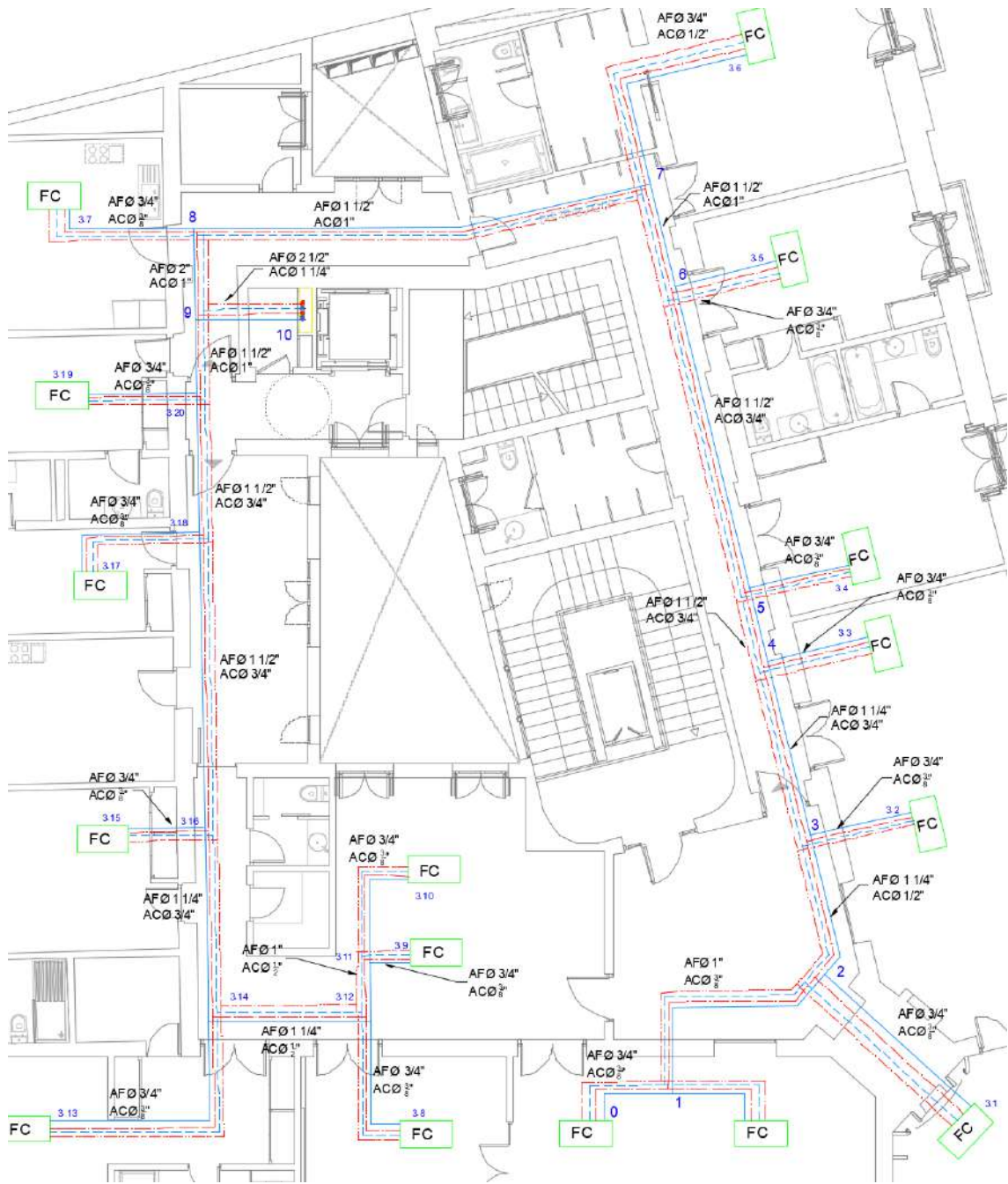
ELEMENTO TERMINAL	CAUDAL AGUA FRÍA (l/h)	CAUDAL AGUA CALIENTE (l/h)
CLIMATIZADOR	24126,4	12063,2

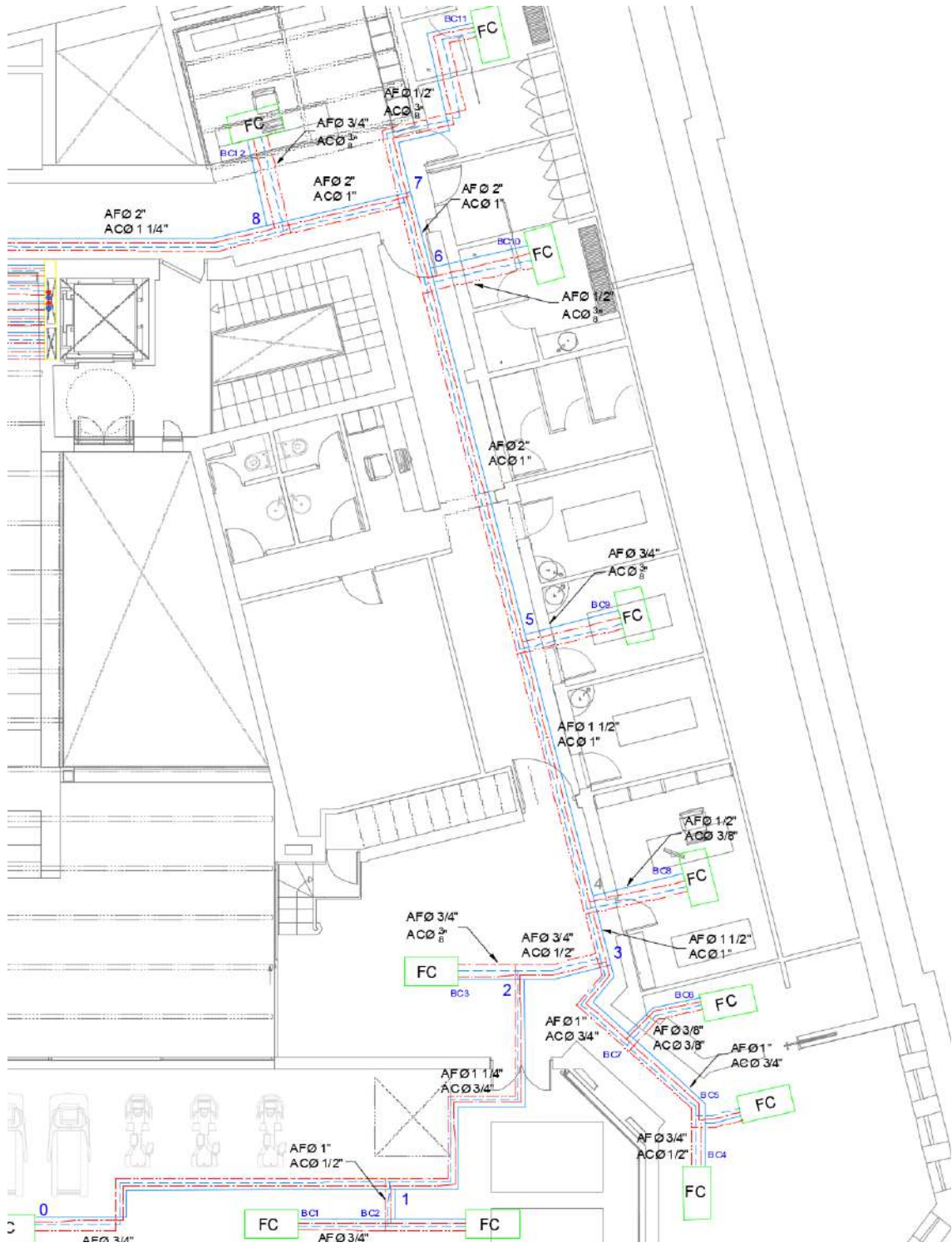
2.2.2 Dimensionamiento de la red de tuberías

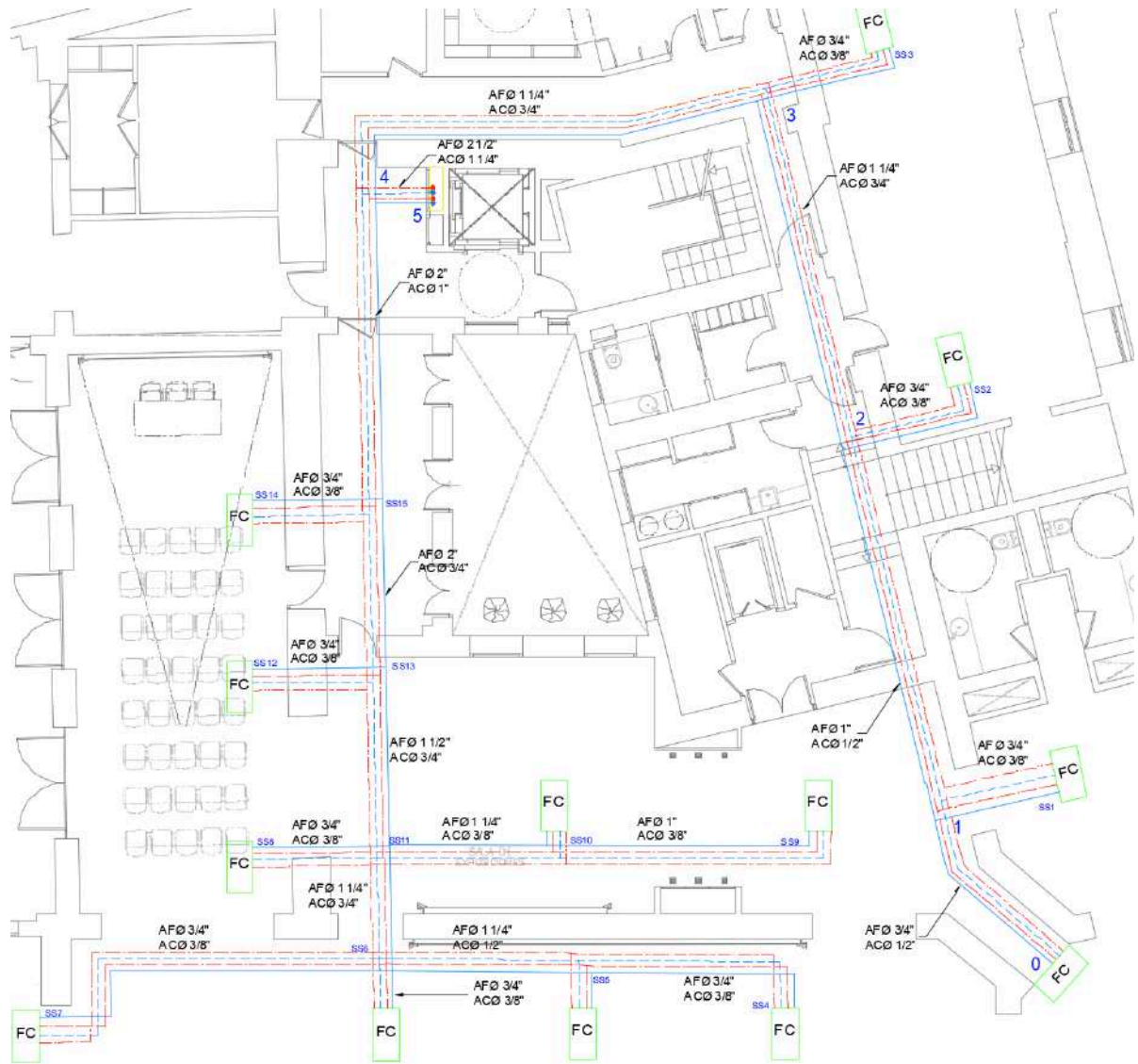
Para el dimensionamiento de tuberías es necesario realizar una numeración de los nodos de la red, que se muestra en las siguientes imágenes:











A continuación, se muestra el dimensionamiento y cálculo de la pérdida de carga desde el punto más desfavorable de cada circuito hasta la bomba, tal y como se ha explicado en el apartado 1.4.5, y empleando las tablas y diagramas mostrados en el anexo 3.3.

PLANTA BAJA

Circuito de agua fría

PLANTA PRIMERA

Circuito de agua fría

TRAMO	Q (l/h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (m)	codos 90°		codos 45°		tes		reduc.		Tot acces.	BOLA		MARIP		FILTRO		ASIENTO		RET		REG	Tot valv.	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)																											
						uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd					uds	perd	uds	perd	uds	perd																					
0-1	763,2	1"	10	0,37	7,02	1	0,6	1	0,3	1	1,8																79,20	79,20																											
1-2	1532,4	1 1/4"	9	0,43	7,07																						82,53	161,73																											
2-3	2248,8	1 1/4"	19	0,64	5,83				0,3	1	1,8															144,97	306,70																												
3-4	2800	1 1/4"	28	0,77	6,73					1	1,8															236,84	543,54																												
4-5	3351,2	1 1/2"	18	0,68	9,49					1	2,4															214,02	759,56																												
5-6	4593,8	2"	10	0,59	1,81					1	3															48,10	807,66																												
6-7	9170	2 1/2"	10	0,69	1,69					1	3,6															52,90	860,56																												
7-8	9170	2 1/2"	10	0,69	17,44	4	1,8																			246,40	1.106,96																												
IMPULSION + RETORNO VALV. BAT FANCOIL															1	0,27	4	3,6	1	1,8						1	1.106,96	2.213,92																											
VALV. BOMBA		1"	10	0,37																						1	545	2.289,12																											
VALV. BOMBA		2 1/2"	10	0,69																						1	18,9	2.754,12																											
Subtotal																																																			2.754,12				
Bateria (mm.c.a.)																																																				2.000,00			
Valv control																																																					2.000,00		
Total																																																						6.754,12	
% segur.																																																						10,00%	
ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)																																																						7,43	

Página 1

PLANTA TERCERA

Circuito de agua fría

TRAMO	Q (l/h)	DN	Perd. mm.c.a./ml	V (m/s)	L (m)	codos 90°		codos 45°		tes		radic.		Tot acces.	BOIA		MARIPI		FILTRO		ASIENTO		RET		REG		Tot Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)						
						uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd			uds	perd	uds	perd		
0-1	476.9	3/4"	14	0.38	1.42	1	0.4																				25.48	25.48						
1-2	953.8	1"	15	0.46	5.76	1	0.6	1	0.3	1	1.8															99.90	99.90							
2-3	1685.6	1 1/4"	11	0.47	3.38			1	0.3	1	1.8															60.28	85.76							
3-4	2330.7	1 1/4"	20	0.65	4.1																					118.00	203.76							
4-5	2975.8	1 1/2"	13	0.62	1.71						2.4															61.63	265.41							
5-6	3691.4	1 1/2"	18	0.68	6.98						2.4															108.68	434.25							
6-7	3691.4	1 1/2"	22	0.76	2.54						2.4															108.68	542.93							
7-8	4265.2	1 1/2"	29	0.88	10.55						2.4															375.55	918.48							
8-9	4810.4	2"	11	0.62	2.08						3															55.88	974.36							
9-10	8899.2	2 1/2"	10	0.69	2.35						3.6															59.50	1.033.86							
10-B	8899.2	2 1/2"	10	0.69	2.35						3.6															59.50	1.033.86							
IMPULSIÓN + RETORNO	8899.2	2 1/2"	10	0.69	9.25	4	1.8																			164.50	1.198.36							
VALV. BAT FANCOIL		3/4"	14	0.38											1	0.21										79.94	2.476.66							
VALV. BOMBA		2 1/2"	10	0.69											4	3.6										1.198.36	2.396.72							
Subtotal																											3.041.566	2.941.666						
<table border="1"> <tr><td>bateria (mm.c.a.)</td><td>2.000,00</td></tr> <tr><td>valv control</td><td>2.000,00</td></tr> <tr><td>total</td><td>7.041.566</td></tr> <tr><td>% segur.</td><td>10,00%</td></tr> </table>																											bateria (mm.c.a.)	2.000,00	valv control	2.000,00	total	7.041.566	% segur.	10,00%
bateria (mm.c.a.)	2.000,00																																	
valv control	2.000,00																																	
total	7.041.566																																	
% segur.	10,00%																																	
<table border="1"> <tr><td>ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)</td><td>7,75</td></tr> </table>																											ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)	7,75						
ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)	7,75																																	

Página 1

Circuito de agua caliente

TRAMO	Q (l/h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (m)	codos 90°		codos 45°		tes		reduc.		Tot acces.	BOLA		MARIP		FILTRO		ASIENTO		RET		REG		Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)	
						uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd			uds
0-1	69	3/8"	5	0.18	1.42	1	0.1	1	0.12	1	0.75																7.60	7.60	
1-2	138	3/8"	21	0.31	5.76	1	0.1	1	0.18	1	1.13																125.58	125.58	
2-3	327.8	1/2"	30	0.46	3.38																						129.30	136.90	
3-4	457.2	3/4"	13	0.36	4.1																						67.99	204.89	
4-5	586.6	3/4"	20	0.45	1.71																						56.80	261.69	
5-6	695.5	3/4"	27	0.53	6.98																						218.97	480.66	
6-7	798.6	1"	11	0.39	2.54																						44.44	525.10	
7-8	967.8	1"	16	0.47	10.55																						192.80	717.90	
8-9	1116.3	1"	20	0.54	2.08																						71.60	789.50	
9-10	1908.6	1 1/4"	14	0.54	2.35																						66.50	856.00	
10-B	1908.6	1 1/4"	14	0.54	9.25	4	0.9																				179.90	1035.90	
IMBUISION + RETORNO																												1035.90	2071.80
VALV. BAT.FANCOIL		3/8"	5	0.18																								13.65	2085.45
VALV. BOMBA		1 1/4"	14	0.54																								182.14	2267.59
Subtotal																												2.393,17	

Página 1

batena (mm.c.a.)	1.500,00		
valv control	1.500,00		
total	5.393,17		
% segur	10,00%		
ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)		5,93	

2.3 Cálculo de la red de conductos

2.3.1 Determinación de caudales

Los conductos, como ya se ha mencionado anteriormente en el apartado 1.4.6, llevarán el aire del climatizador a los fan-coils ubicados en cada sala para tratar la carga térmica provocada por el aire exterior. Es por ello, que el caudal de ventilación que demandará cada espacio es el caudal de aire exterior que aparece en los cálculos de cargas. Se muestran los caudales que llegarán a cada local en la siguiente tabla:

PLANTA BAJA

LOCAL	CAUDAL AIRE EXTERIOR (m³/h)
PB1	180
PB2	360
PB3	495
PB4	315
PB5	135
PB6	45
PB7	180
PB8	225
PB9	495
PB10+11	422
PB12	45
PB13	450

PLANTA PRIMERA

LOCAL	CAUDAL AIRE EXTERIOR (m³/h)
P1.1	405
P1.2	450
P1.3	315
P1.4	360
P1.5	225
P1.6	180
P1.7	225
P1.8	180
P1.9	45
P1.10	450
P1.11	15,46

PLANTA SEGUNDA

LOCAL	CAUDAL AIRE EXTERIOR (m³/h)
P2.1	90
P2.2	90
P2.3	225
P2.4	90
P2.5	450
P2.6	90
P2.7	135
P2.8	180
P2.9	90
P2.10	90
P2.11	315
P2.12	450

PLANTA TERCERA

LOCAL	CAUDAL AIRE EXTERIOR (m³/h)
P3.1	135
P3.2	225
P3.3	180
P3.4	765
P3.5	90
P3.6	90
P3.7	180
P3.8	270
P3.9	225
P3.10	180
P3.11	39,16
P3.12	64,18

BAJO CUBIERTA

LOCAL	CAUDAL AIRE EXTERIOR (m³/h)
BC1	630
BC2	180
BC3	45
BC4	180
BC5	38,68

BC6	88,25
BC7	44,36
BC8	44,36
BC9	45,62

SEMISÓTANO

LOCAL	CAUDAL AIRE EXTERIOR (m³/h)
SS1	630
SS2	135
SS3	360
SS4	135
SS5	450
SS6	135
SS7	360
SS8	48,26
SS9	17,79

En términos de cálculo y dimensionamiento de conductos, el caudal de impulsión y el de retorno será el mismo, el caudal de aire exterior.

2.3.2 Cálculo y dimensionamiento de los conductos

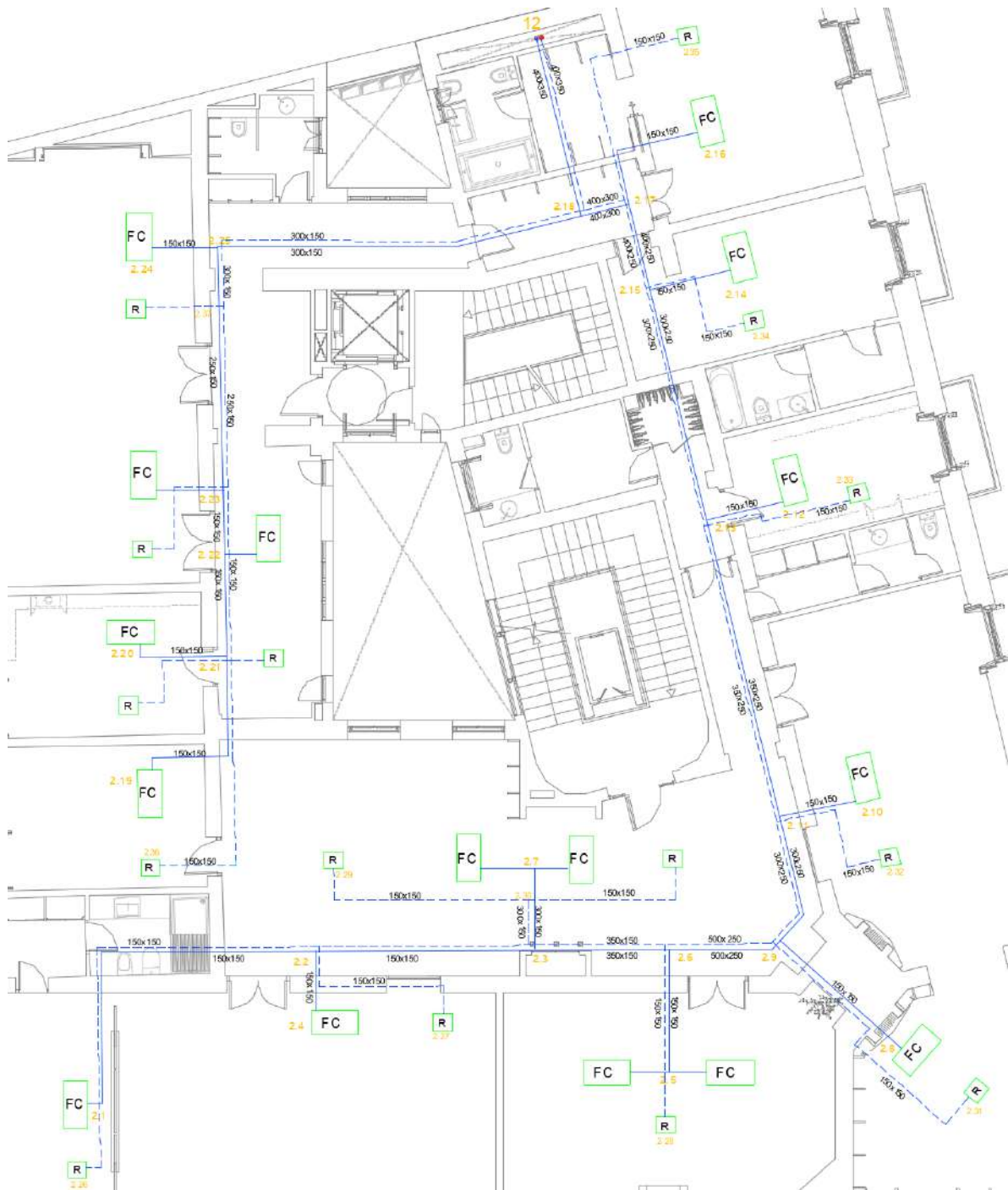
El dimensionamiento de la red de conductos se ha llevado a cabo siguiendo las condiciones establecidas en el apartado 1.4.6. Se ha diseñado un circuito de impulsión y otro de retorno, del climatizador localizado en la cubierta a todos los fan-coils del edificio.

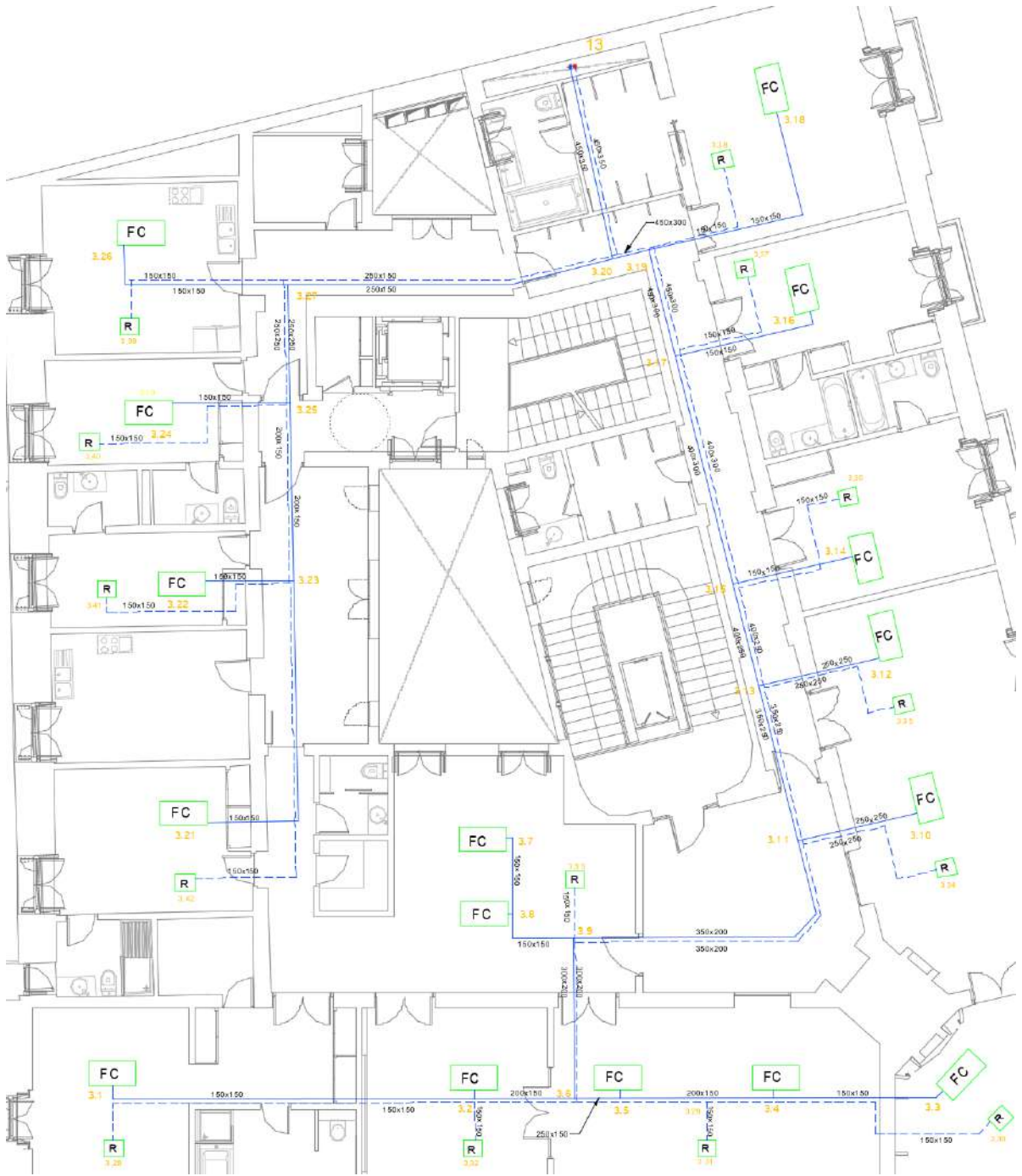
En las siguientes tablas se muestra el dimensionamiento y el cálculo de pérdida de carga de los circuitos. Al igual que en el cálculo de tuberías, se ha establecido una numeración para determinar los tramos, siguiendo el camino más desfavorable. Los nodos que no forman parte de este camino se les ha identificado con un prefijo según su planta (SS, BC, PB, 1., 2., 3.). Esto se ha realizado tanto para las tuberías como para los conductos. Estos prefijos también se han empleado en el retorno de los conductos, ya que al emplear rejillas (que tienen distinta ubicación que los fan-coils), el circuito es diferente.

La numeración es la siguiente:









El dimensionamiento de conductos que no forma parte del circuito más desfavorable se encuentra en el anexo 3.4.

Circuito de impulsión de aire

Tramo	Q	Ø eq.	a x b	Long.	Tipo Acces	L. eq.	nº acces	L. Total	mm.c.a/ml	Total
1-2	135	140	150x150	8,21	Reducción	1,83	1	10,04	0,08	0,8032
2-3	345	200	250x150	4,53	Reducción	2,5	1	7,03	0,08	0,5624
3-4	555	220	300x150	4,71	Reducción	3,26	1	7,97	0,09	0,7173
4-5	765	260	300x200	6,1	Codo	1,47	1	7,57	0,09	0,6813
5-6	900	280	350x200	5,75	Reducción	4,13	1	9,88	0,09	0,8892
6-7	1485	340	500x200	8,36	Reducción	5,09	1	13,45	0,08	1,076
7-8	1665	360	500x250	7,93	Reducción	5,09	1	13,02	0,08	1,0416
8-9	2205	380	500x300	4,05	Codo	2,66	1	6,71	0,08	0,5368
9-10	2205	380	500x300	3,5	Reducción	5,09	1	8,59	0,08	0,6872
10-11	5535	550	500x500	3,5	Reducción	8,61	1	12,11	0,08	0,9688
11-12	8385,46	650	700x500	3,5	Reducción	11,46	1	14,96	0,08	1,1968
12-13	10620,46	700	800x500	3,5	Reducción	11,46	1	14,96	0,08	1,1968
13-14	13063,8	800	800x700	3,5	Reducción	13,04	1	16,54	0,08	1,3232
14-15	14360,07	800	800x700	3,5	Reducción	13,04	1	16,54	0,08	1,3232
15-CL	14360,07	800	800x700	10,73	Codo	4,76	2	20,25	0,08	1,62

Subtotal	14,6238
Pérdida en difusión	5
Coef. Seg. %	10%
TOTAL	21,59

Circuito de retorno de aire

Tramo	Q	Ø eq.	a x b	Long.	Tipo Acces	L. eq.	nº acces	L. Total	mm.c.a/ml	Total
SS12-SS13	135	140	150x150	11,96	Reducción	1,83	1	13,79	0,08	1,1032
SS13-SS14	315	180	200x150	5,68	Reducción	2,5	1	8,18	1	8,18
SS14-5	765	260	300x200	6,64	Codo	1,47	1	8,11	0,09	0,7299
5-6	900	280	350x200	5,75	Reducción	4,13	1	9,88	0,09	0,8892
6-SS15	1485	340	500x200	13,18	Reducción	5,09	1	18,27	0,08	1,4616
SS15-8	1665	360	500x250	3,11	Reducción	5,09	1	8,2	0,08	0,656
8-9	2205	380	500x300	4,05	Codo	2,66	1	6,71	0,09	0,6039
9-10	2205	380	500x300	3,5	Reducción	5,09	1	8,59	0,09	0,7731
10-11	5535	550	500x500	3,5	Reducción	8,61	1	12,11	0,08	0,9688
11-12	8385,46	650	700x500	3,5	Reducción	11,46	1	14,96	0,08	1,1968
12-13	10620,46	700	800x500	3,5	Reducción	11,46	1	14,96	0,08	1,1968
13-14	13063,8	800	800x700	3,5	Reducción	13,04	1	16,54	0,08	1,3232
14-15	14360,07	800	800x700	3,5	Reducción	13,04	1	16,54	0,08	1,3232
15-CL	14360,07	800	800x700	10,73	Codo	4,76	2	20,25	0,08	1,62

Subtotal	22,0257
Pérdida en difusión	5

Coef. Seg. %	10%
TOTAL	29,73

2.4 Selección de equipos

2.4.1 Selección de fan-coils

Se emplearán fan-coils tipo cassette de 4 tubos AIRLAN para tratar la carga efectiva del local, esto es, el calor total efectivo en verano y la carga térmica de calefacción efectiva en invierno. El climatizador tratará la carga de aire exterior.

Para realizar la selección de fan-coils se ha procedido de la siguiente manera. En primer lugar, se ha acudido al catálogo de fan-coils AIRLAN, y se ha decidido utilizar el modelo FCL tipo cassette. Para escoger la potencia, se ha comparado el calor total efectivo, la carga frigorífica sensible y la carga de calefacción, con la potencia frigorífica, potencia frigorífica sensible y potencia calorífica del modelo, respectivamente, a una potencia determinada. En caso de que alguna de las cargas del local supere su respectiva potencia del fan-coil, se pasará a la siguiente potencia. Se ha establecido un funcionamiento del fan-coil a velocidad media.

Debido a que en el catálogo las potencias se marcan en kW, se ha tenido que dividir las cargas obtenidas en los cálculos de cargas (en kcal/h) entre 0,86.

En las siguientes tablas se muestran los modelos escogidos para cada local:

PLANTA BAJA

LOCAL	REQUERIDO			FAN-COIL MODELO Y UNIDADES	APORTADO POR EL FAN-COIL		
	CALOR TOTAL EFECTIVO (kW)	CARGA FRIGORÍFICA SENSIBLE (kW)	CARGA CALEFACCIÓN (kW)		POTENCIA FRIGORÍFICA EFECTIVA (kW)	POTENCIA FRIGORÍFICA SENSIBLE (kW)	POTENCIA CALEFACCIÓN (kW)
PB1	5,05	4,63	3,11	1x FCL 124	6,21	4,67	8,31
PB2	8,41	7,67	2,45	2x FCL 124	12,42	9,34	16,62
PB3	4,72	3,57	1,62	1x FCL 124	6,21	4,67	8,31
PB4	3,29	2,56	1,36	1x FCL 84	4,04	2,76	5,72
PB5	2,50	2,19	0,97	1x FCL 84	4,04	2,76	5,72
PB6	1,60	1,50	1,38	1x FCL 38	2,08	1,66	1,96

PB7	4,84	4,47	2,60	1x FCL 124	6,21	4,67	8,31
PB8	2,97	2,44	1,24	1x FCL 84	4,04	2,76	5,72
PB9	5,43	4,27	2,11	1x FCL 124	6,21	4,67	8,31
PB10 +				2x FCL 124	12,42	9,34	16,62
PB11	9,35	8,33	2,50				
PB12	2,05	1,95	0,98	1x FCL 84	4,04	2,76	5,72
PB13	7,34	6,29	0,20	2x FCL 104	9,82	7,06	13,06

PLANTA PRIMERA

LOCAL	REQUERIDO			FAN-COIL	APORTADO POR EL FAN-COIL		
	CALOR TOTAL EFECTIVO (kW)	CARGA FRIGORÍFICA SENSIBLE (kW)	CARGA CALEFACCIÓN (kW)	LOCAL	CALOR TOTAL EFECTIVO (kW)	CARGA FRIGORÍFICA SENSIBLE (kW)	CARGA CALEFACCIÓN (kW)
P1.1	8,44	7,60	2,50	2x FCL 124	12,42	9,34	16,62
P1.2	4,73	3,68	1,49	1x FCL 124	6,21	4,67	8,31
P1.3	4,47	3,80	2,13	1x FCL 124	6,21	4,67	8,31
P1.4	6,41	5,57	2,73	2x FCL 104	9,82	7,06	13,06
P1.5	4,17	3,64	1,76	1x FCL 124	6,21	4,67	8,31
P1.6	4,35	3,98	2,25	1x FCL 124	6,21	4,67	8,31
P1.7	4,70	4,18	1,14	1x FCL 124	6,21	4,67	8,31
P1.8	4,30	3,88	1,18	1x FCL 124	6,21	4,67	8,31
P1.9	1,86	1,77	1,12	1x FCL 64	2,96	2,08	2,51
P1.10	8,87	7,82	1,21	2x FCL 124	12,42	9,34	16,62
P1.11	1,02	0,94	0,88	1x FCL 34	1,47	1,25	1,96

PLANTA SEGUNDA

LOCAL	REQUERIDO			FAN-COIL	APORTADO POR EL FAN-COIL		
	CALOR TOTAL EFECTIVO (kW)	CARGA FRIGORÍFICA SENSIBLE (kW)	CARGA CALEFACCIÓN (kW)	LOCAL	CALOR TOTAL EFECTIVO (kW)	CARGA FRIGORÍFICA SENSIBLE (kW)	CARGA CALEFACCIÓN (kW)
P2.1	2,99	2,80	1,49	1x FCL 104	4,91	3,53	6,53
P2.2	3,83	3,65	1,75	1x FCL 124	6,21	4,67	8,31
P2.3	5,51	5,04	1,59	2x FCL 84	8,08	5,52	11,44
P2.4	2,23	2,01	2,19	1x FCL 64	2,96	2,08	2,51
P2.5	7,48	6,43	4,05	2x FCL 104	9,82	7,06	13,06
P2.6	1,79	1,58	0,76	1x FCL 64	2,96	2,08	2,51
P2.7	2,26	1,95	0,80	1x FCL 64	2,96	2,08	2,51
P2.8	3,64	3,23	1,50	1x FCL 124	6,21	4,67	8,31
P2.9	2,52	2,32	0,60	1x FCL 84	4,04	2,76	5,72
P2.10	2,33	2,13	0,59	1x FCL 84	4,04	2,76	5,72
P2.11	7,21	6,47	2,17	2x FCL 104	9,82	7,06	13,06
P2.12	8,30	7,25	1,86	2x FCL 124	12,42	9,34	16,62

PLANTA TERCERA

LOCAL	REQUERIDO			FAN-COIL	APORTADO POR EL FAN-COIL		
	CALOR TOTAL EFECTIVO (kW)	CARGA FRIGORÍFICA SENSIBLE (kW)	CARGA CALEFACCIÓN (kW)	LOCAL	CALOR TOTAL EFECTIVO (kW)	CARGA FRIGORÍFICA SENSIBLE (kW)	CARGA CALEFACCIÓN (kW)
P3.1	3,08	2,80	0,83	1x FCL 104	4,91	3,53	6,53
P3.2	5,55	5,08	1,60	2x FCL 84	8,08	5,52	11,44
P3.3	4,25	3,89	2,21	1x FCL 124	6,21	4,67	8,31
P3.4	7,50	5,72	3,01	2x FCL 104	9,82	7,06	13,06
P3.5	2,14	1,93	1,27	1x FCL 64	2,96	2,08	2,51

P3.6	2,02	1,81	1,20	1x FCL 64	2,96	2,08	2,51
P3.7	3,34	2,92	1,97	1x FCL 104	4,91	3,53	6,53
P3.8	7,58	6,95	3,40	2x FCL 104	9,82	7,06	13,06
P3.9	6,71	6,19	2,60	2x FCL 104	9,82	7,06	13,06
P3.10	3,84	3,42	1,36	1x FCL 104	4,91	3,53	6,53
P3.11	2,50	2,34	1,01	1x FCL 84	4,04	2,76	5,72
P3.12	3,17	2,92	1,73	1x FCL 104	4,91	3,53	6,53

BAJO CUBIERTAS

LOCAL	REQUERIDO			FAN-COIL	APORTADO POR EL FAN-COIL		
	CALOR TOTAL EFECTIVO (kW)	CARGA FRIGORÍFICA SENSIBLE (kW)	CARGA CALEFACCIÓN (kW)	LOCAL	CALOR TOTAL EFECTIVO (kW)	CARGA FRIGORÍFICA SENSIBLE (kW)	CARGA CALEFACCIÓN (kW)
BC.1	11,71	10,24	5,70	3X FCL 104	14,73	10,59	19,59
BC.2	6,87	6,50	4,87	2x FCL 104	9,82	7,06	13,06
BC.3	0,88	0,78	0,27	1x FCL 38	2,08	1,66	1,96
BC.4	4,15	3,73	1,74	1x FCL 124	6,21	4,67	8,31
BC.5	1,43	1,27	0,44	1x FCL 38	2,08	1,66	1,96
BC.6	3,35	3,00	1,01	1x FCL 104	4,91	3,53	6,53
BC.7	1,72	1,55	0,51	1x FCL 38	2,08	1,66	1,96
BC.8	1,72	1,55	0,73	1x FCL 38	2,08	1,66	1,96
BC.9	1,94	1,77	1,05	1x FCL 64	2,96	2,08	2,51

SEMISÓTANO

LOCAL	REQUERIDO			FAN-COIL	APORTADO POR EL FAN-COIL		
	CALOR TOTAL EFECTIVO (kW)	CARGA FRIGORÍFICA SENSIBLE (kW)	CARGA CALEFACCIÓN (kW)	LOCAL	CALOR TOTAL EFECTIVO (kW)	CARGA FRIGORÍFICA SENSIBLE (kW)	CARGA CALEFACCIÓN (kW)

SS1	12,59	11,12	4,99	3x FCL 124	18,63	14,01	24,93
SS2	3,91	3,62	2,28	1x FCL 124	6,21	4,67	8,31
SS3	11,09	10,25	4,64	3x FCL 104	14,73	10,59	19,59
SS4	2,58	2,26	0,63	1x FCL 104	4,91	3,53	6,53
SS5	8,92	7,87	1,46	2x FCL 124	12,42	9,34	16,62
SS6	2,97	2,66	1,13	1x FCL 104	4,91	3,53	6,53
SS7	7,35	6,51	3,57	2x FCL 104	9,82	7,06	13,06
SS8	1,96	1,78	0,67	1x FCL 64	2,96	2,08	2,51
SS9	0,91	0,83	0,29	1x FCL 38	2,08	1,66	1,96

2.4.2 Selección de los climatizadores

El climatizador se seleccionará según el caudal de aire exterior que tendrá que tratar:

UNIDADES Y MODELOS	CAUDAL NOMINAL (m ³ /h)	CAUDAL AIRE EXTERIOR A TRATAR (m ³ /h)
1x TN7. Fabricante AIRLAN.	17800	12028,5

2.4.3 Selección del equipo refrigerador

Para la selección del equipo refrigerador se ha sumado la potencia frigorífica de todos los fan-coils y climatizadores del edificio. El equipo refrigerador debe cubrir con cierto margen esta potencia.

Además, se debe cumplir con el apartado IT 1.2.4.1.3.2 “Escalonamiento de potencia en centrales de generación de frío” del RITE.

- Las centrales de generación de frío deben diseñarse con un número de generadores tal que se cubra la variación de la demanda del sistema con una eficiencia próxima a la máxima que ofrecen los generadores elegidos.
- La parcialización de la potencia suministrada podrá obtenerse escalonadamente o por continuidad.
- Si el límite inferior de la demanda pudiese ser menor que el límite inferior de parcialización de una máquina, se debe instalar un sistema diseñado para cubrir

esa demanda durante su tiempo de duración a lo largo de un día. El mismo sistema se empleará para limitar la punta de la demanda máxima diaria.

Es por ello, que se ha realizado la siguiente selección. A continuación, se muestra el modelo empleado y su potencia:

UNIDADES Y MODELOS	POTENCIA FRIGORÍFICA NOMINAL (kW)	POTENCIA FRIGORÍFICA REQUERIDA (kW)
1x Aries G (fabricante MTA). Modelo ASG2 140 versión SHE (Configuración acústica silenciada)	322 kW	261,27 kW

2.4.4 Selección de la caldera

Para la selección de la caldera, acudimos al apartado IT 1.2.4.1.2.2 del RITE, “Fraccionamiento de potencia” de la generación de calor, que dice lo siguiente:

- Si la potencia térmica nominal a instalar es mayor que 400 kW, se instalarán dos o más generadores.

En este caso, la potencia térmica es de 115 kW aproximadamente, por lo que solo será necesario emplear una caldera.

El proceso de selección es el mismo que para el equipo refrigerador. En la siguiente tabla se muestra la selección y su potencia:

UNIDADES Y MODELOS	POTENCIA CALEFACCIÓN (kW)	POTENCIA CALEFACCIÓN REQUERIDA (kW)
1x Vitocrossal 200 (fabricante Viessmann). Modelo CM2C. 351 kg. 221 L.	Potencia útil: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Para 50°C/30°C: 142 kW ▪ Para 80°C/60°C: 130 kW 	115,52 kW

2.4.5 Selección de bombas

Emplearemos bombas para transportar el agua por las tuberías. Precisamos de bombas en el circuito primario, que transportan el agua al grupo frigorífico y caldera; y bombas en el circuito secundario, que llevan el agua a cada uno de los elementos terminales (fan-coils o climatizador).

Cada circuito secundario requerirá una para el agua fría y otra para el agua caliente. Se utilizarán las bombas GROUNDFOOS modelo TP, y TPE de 2 polos. Funcionarán a una velocidad de 3000 r.p.m. Además, emplearemos una bomba de reserva por cada circuito. Es por ello por lo que el número total de bombas es de 32.

CIRCUITOS SECUNDARIOS

CIRCUITO	CAUDAL AGUA FRÍA (l/h)	ALTURA EFECTIVA (MCA)	MODELO Y POTENCIA
PB	9897,8	8,46	TP 50-120
P1	9170	7,43	TP 32-120
P2	8614,6	8,49	TP 32-180
P3	8889,2	7,75	TP 32-180
BC	5809,6	8,05	TP 32-120
SS	8497,6	7,36	TP 32-120
CLIMATIZADOR	24126,4	10,34	TP 50-160

CIRCUITO	CAUDAL AGUA CALIENTE (l/h)	ALTURA EFECTIVA (MCA)	MODELO Y POTENCIA
PB	1763,9	6,40	TPE 25-90 R
P1	1582,4	5,40	TPE 25-50 R
P2	1666,3	6,62	TPE 25-90 R
P3	1908,6	5,93	TPE 25-90 R
BC	1402,6	5,78	TPE 25-90 R
SS	1607,5	5,55	TPE 25-90 R
CLIMATIZADOR	12063,2	6,65	TP 40-120

CIRCUITO PRIMARIO

CIRCUITO	CAUDAL AGUA FRÍA (l/h)	ALTURA EFECTIVA (MCA)	MODELO Y POTENCIA
PRIMARIO AGUA FRÍA	75005,2	7,90	TPE 100-250

CIRCUITO	CAUDAL AGUA CALIENTE (l/h)	ALTURA EFECTIVA (MCA)	MODELO Y POTENCIA
PRIMARIO AGUA CALIENTE	21994,5	7,06	TP 32-120

2.4.6 Selección de las rejillas

Se utilizarán rejillas de retorno de la marca KOOLAIR. Son rejillas de aluminio, modelo 20-45, con aletas fijas a 45 grados. Se seguirán las indicaciones establecidas en el apartado 1.4.9.

En las siguientes tablas se muestran las rejillas de retorno utilizadas en cada local, y su dimensionamiento.

PLANTA BAJA

LOCAL	CAUDAL AIRE EXTERIOR (m³/h)	NÚMERO Y DIMENSIONES DE REJILLAS DE RETORNO
PB1	180	1x 300x250
PB2	360	2x 300x250
PB3	495	1x 500x300
PB4	315	1x 400x300
PB5	135	1x 250x200
PB6	45	1x 200x100
PB7	180	1x 300x250
PB8	225	1x 350x250
PB9	495	1x 500x300
PB10+11	422	2x 300x250
PB12	45	1x 200x100
PB13	450	2x 300x250

PLANTA PRIMERA

LOCAL	CAUDAL AIRE EXTERIOR (m³/h)	NÚMERO Y DIMENSIONES DE REJILLAS DE RETORNO
P1.1	405	2x 300x250
P1.2	450	1x 500x300
P1.3	315	1x 400x300
P1.4	360	2x 300x250
P1.5	225	1x 350x250
P1.6	180	1x 300x250
P1.7	225	1x 350x250
P1.8	180	1x 300x250
P1.9	45	1x 200x100
P1.10	450	2x 300x250
P1.11	15,46	1x 200x100

PLANTA SEGUNDA

LOCAL	CAUDAL AIRE EXTERIOR (m³/h)	NÚMERO Y DIMENSIONES DE REJILLAS DE RETORNO
P2.1	90	1x 200x150
P2.2	90	1x 200x150

P2.3	225	1x 350x250
P2.4	90	1x 200x150
P2.5	450	2x 300x250
P2.6	90	1x 200x150
P2.7	135	1x 250x200
P2.8	180	1x 300x250
P2.9	90	1x 200x150
P2.10	90	1x 200x150
P2.11	315	2x 300x250
P2.12	450	2x 300x250

PLANTA TERCERA

LOCAL	CAUDAL AIRE EXTERIOR (m³/h)	NÚMERO Y DIMENSIONES DE REJILLAS DE RETORNO
P3.1	135	1x 250x200
P3.2	225	1x 350x250
P3.3	180	1x 300x250
P3.4	765	2x 400x300
P3.5	90	1x 200x150
P3.6	90	1x 200x150
P3.7	180	1x 300x250
P3.8	270	2x 250x200
P3.9	225	1x 350x250
P3.10	180	1x 300x250
P3.11	39,16	1x 200x100
P3.12	64,18	1x 250x100

BAJO CUBIERTA

LOCAL	CAUDAL AIRE EXTERIOR (m³/h)	NÚMERO Y DIMENSIONES DE REJILLAS DE RETORNO
BC1	630	2x 400x300
BC2	180	2x 200x150
BC3	45	1x 200x100
BC4	180	1x 300x250
BC5	38,68	1x 200x100
BC6	88,25	1x 200x150
BC7	44,36	1x 200x100
BC8	44,36	1x 200x100
BC9	45,62	1x 200x100

SEMISÓTANO

LOCAL	CAUDAL AIRE EXTERIOR (m ³ /h)	NÚMERO Y DIMENSIONES DE REJILLAS DE RETORNO
SS1	630	2x 400x300
SS2	135	1x 250x200
SS3	360	2x 300x250
SS4	135	1x 250x200
SS5	450	2x 300x250
SS6	135	1x 250x200
SS7	360	2x 300x250

3. Anexos

3.1 Cálculos individuales de cargas

En este apartado se anexan los cálculos de cargas de verano e invierno de cada local.

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS												
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								16 de febrero de 2022		
Planta:		Planta Baja			Zona:			PB1. Cuarto de Guardia e Instalaciones				
DIMENSIONES:		x = 32,28 m ²			HORA SOLAR:		16		BADAJOZ			
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h	MES:		JULIO				
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0,35		Exteriores	38,0	28,0	61		20,1	
NE	Cristal	m2 x	38 x	0,35		Interiores	25,0	18,0	50		10,0	
ESTE	Cristal	2,50 m2 x	38 x	0,35	33	DIFERENCIA	13,0				10,1	
SE	Cristal	m2 x	38 x	0,35		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	41 x	0,35		Infiltración	m3/h x	10,1	x	0,72		
SO	Cristal	m2 x	379 x	0,35		Personas	4	Personas	x	55	220	
OESTE	Cristal	2,50 m2 x	523 x	0,35	458	Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	335 x	0,35		SUBTOTAL						
Claraboya	m2 x	402 x	0,35			COEFICIENTE DE SEGURIDAD	5	%			11	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						231
NORTE	Pared	m2 x	7,3 x	0,57		Aire Ext.	180,00	m3/h x	10,1 x	0,10	BF x 0,72	130
NE	Pared	m2 x	8,5 x	0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						361
ESTE	Pared	18,78 m2 x	8,5 x	0,57	91	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						4.341
SE	Pared	m2 x	11,8 x	0,57		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	16,2 x	0,57		Sensible	180,00	m3/h x	13,0 x (1-	0,10 BF) x 0,3	632
SO	Pared	m2 x	19,6 x	0,57		Latente	180,00	m3/h x	10,1 x (1-	0,10 BF) x 0,72	1.173
OESTE	Pared	18,78 m2 x	16,2 x	0,57	173	SUBTOTAL						1.805
NO	Pared	m2 x	8,5 x	0,57		GRAN CALOR TOTAL						6.147
Tejado-Sol	m2 x	21,2 x	1,72			A.D.P.						
Tejado-Sombra	m2 x	6,2 x	1,72			FACTOR CALOR SENSIBLE	3.980	Efec. Sens. Local	=	0,92		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES	4.341	Efec. Total Local					
Total Cristal	5,00 m2 x	13,0 x	2,15	140		ADP Indicado=		°C				
Tabiques LNC	36,89 m2 x	6,5 x	1,20	288		ADP Seleccionado=	12	°C				
Techo LNC	32,28 m2 x	6,5 x	2,15	451		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo	32,28 m2 x	6,5 x	2,20	462		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25,0	-	12	ADP)=	11,05	
Suelo exterior	m2 x	13,0 x	2,15			CAUDAL DE AIRE M3H	3.980	Sensible Local	=	1.201		
Puertas	1,80 m2 x	13,0 x	2,00	47		0,3 X	11,05	ΔT				
Infiltración	m3/h x	13,0 x	0,30			Observaciones:						
CALOR INTERNO					TOTALES	228						
Personas	4	Personas	x	57		N° DE O.T.:						
Alumbrado	484	Wattios x 0,86	x	1,25	520	CALCULADO POR:						
Aplicaciones, etc.		968 x 0,86	x	0,86	832							
Potencia			x									
Ganancias Adicionales			x									
SUBTOTAL					3.724							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					5	%						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					3.910							
Aire Exterior	180,00	m3/h x	13,0 x	0,10	BF x 0,3							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					3.980							

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
PB1											
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			2,50		2,50	2,90	28,0	1,25	1,10	279
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			2,50		2,50	2,90	28,0	1,20	1,15	280
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			18,78		18,78	0,49	28,0	1,15	1,10	326
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			18,78		18,78	0,49	28,0	1,10	1,15	326
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			32,28		32,28	0,91	28,0	1,00	1,15	946
SUELO				32,28		32,28	1,00	14,0	1,00	1,15	520
LNC				36,89		36,89		14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN										0	
CAUDAL m3/h										180	
Kcal/h										1512	
AIRE EXTERIOR										180	
TOTAL										2677	

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								2 de marzo de 2022	
Planta:		Planta Baja			Zona:			PB2. Despacho de Cortesía y Sala de Reuniones 1			
DIMENSIONES:		x =		=		64,87 m ²		HORA SOLAR:		9	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								CONDICIONES		BADAJOZ	
								TOTALES		BS BH %HR TR Gr/Kgr	
NORTE Cristal		m2 x 41 x		0,35				Exteriores		35,6 25,6 51 16,7	
NE Cristal		m2 x 146 x		0,35				Interiores		25,0 18,0 50 10,0	
ESTE Cristal		14,13 m2 x 463 x		0,35		2.290		DIFERENCIA		10,6 6,7	
SE Cristal		m2 x 467 x		0,35				CALOR LATENTE			
SUR Cristal		m2 x 163 x		0,35				Infiltración		m3/h x 6,7 x 0,72	
SO Cristal		m2 x 41 x		0,35				Personas		8 Personas x 55	
OESTE Cristal		m2 x 41 x		0,35				Aplicaciones			
NO Cristal		m2 x 41 x		0,35				SUBTOTAL		440	
Claraboya		m2 x 478 x		0,35				COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL	
NORTE Pared		m2 x 0,1 x		0,57				Aire Ext.		360,00 m3/h x 6,7 x 0,10 BF x 0,72	
NE Pared		m2 x 4,6 x		0,57				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		174	
ESTE Pared		30,39 m2 x 13,5 x		0,57		233		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		636	
SE Pared		m2 x 9,0 x		0,57				CALOR AIRE EXTERIOR			
SUR Pared		m2 x 0,1 x		0,57				Sensible		360,00 m3/h x 10,6 x (1- 0,10 BF) x 0,3	
SO Pared		m2 x 1,8 x		0,57				Latente		360,00 m3/h x 6,7 x (1- 0,10 BF) x 0,72	
OESTE Pared		m2 x 1,8 x		0,57				SUBTOTAL		1.030	
NO Pared		m2 x 0,1 x		0,57				Tejado-Sol		m2 x 5,7 x 1,72	
Tejado-Sol		m2 x 5,7 x		1,72				Tejado-Sombra		m2 x 0,7 x 1,72	
Tejado-Sombra		m2 x 0,7 x		1,72				GRAN CALOR TOTAL		9.823	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.	
Total Cristal		14,13 m2 x 10,6 x		2,15		322		FACTOR CALOR SENSIBLE		6.594 Efec. Sens. Local = 0,91	
Tabiques LNC		17,57 m2 x 5,3 x		1,20		112		Efec. Total Local		7.230	
Techo LNC		m2 x 5,3 x		2,15				ADP Indicado=		°C	
Suelo		m2 x 5,3 x		2,20				ADP Seleccionado=		12 °C	
Suelo exterior		m2 x 10,6 x		2,15				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Puertas		1,80 m2 x 10,6 x		2,00		38		AT=(1-0,15 BF)x(°C Loc - Tint) x 12 ADP=		11,05	
Infiltración		m3/h x 10,6 x		0,30				CAUDAL DE AIRE M3H		6.594 Sensible Local = 1.989	
CALOR INTERNO								TOTALES		0,3 X 11,05 AT =	
Personas		8 Personas x		57		456		Observaciones:			
Alumbrado		973 Watios x 0,86 x		1,25		1.046		Nº DE O.T.:			
Aplicaciones, etc.		1.946 x		0,86		1.674		CALCULADO POR:			
Potencia		x						SUBTOTAL		6.171	
Ganancias Adicionales		x						COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
SUBTOTAL								CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		6.480	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								Aire Exterior		360,00 m3/h x 10,6 x 0,10 BF x 0,3	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		6.594	

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			14,13		14,13	2,90	28,0	1,25	1,10	1578
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			30,39		30,39	0,49	28,0	1,15	1,10	527
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				17,57		17,57	14,0	14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	2105
CAUDAL m3/h		Kcal/h									
AIRE EXTERIOR		360		3024							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS									
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas						4 de abril de 2022	
Planta:		Planta Baja		Zona:		PB3. Sala de Reuniones 2			
DIMENSIONES:		x =		=		42,09 m2		HORA SOLAR: 14	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h	
								MES: JULIO	
								BADAJOZ	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES	
NORTE Cristal		m2 x		45 x		0,35		BS	
NE Cristal		m2 x		45 x		0,35		BH	
ESTE Cristal		9,42 m2 x		45 x		0,35		%HR	
SE Cristal		m2 x		45 x		0,35		TR	
SUR Cristal		m2 x		140 x		0,35		Gr/Kgr	
SO Cristal		m2 x		351 x		0,35			
OESTE Cristal		m2 x		312 x		0,35			
NO Cristal		m2 x		82 x		0,35			
Claraboya		m2 x		648 x		0,35			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE	
NORTE Pared		m2 x		5,1 x		0,57		Infiltración	
NE Pared		m2 x		7,3 x		0,57		m3/h x	
ESTE Pared		19,53 m2 x		9,6 x		0,57		10,1 x	
SE Pared		m2 x		15,7 x		0,57		x	
SUR Pared		m2 x		15,1 x		0,57		0,72	
SO Pared		m2 x		8,5 x		0,57		Personas	
OESTE Pared		m2 x		7,3 x		0,57		11	
NO Pared		m2 x		6,2 x		0,57		Personas	
Tejado-Sol		m2 x		16,8 x		1,72		x	
Tejado-Sombra		m2 x		4,0 x		1,72		55	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		Aplicaciones	
Total Cristal		m2 x		13,0 x		2,15		SUBTOTAL	
Tabiques LNC		m2 x		6,5 x		1,20		605	
Techo LNC		m2 x		6,5 x		2,15		COEFICIENTE DE SEGURIDAD	
Suelo		m2 x		6,5 x		2,20		5 %	
Suelo exterior		m2 x		13,0 x		2,15		CALOR LATENTE DEL LOCAL	
Puertas		3,53 m2 x		13,0 x		2,00		359	
Infiltración		m3/h x		13,0 x		0,30		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	
CALOR INTERNO						TOTALES		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	
Personas		11		Personas		x		4.061	
Alumbrado		631		Wattios x 0,86		x		CALOR AIRE EXTERIOR	
Aplicaciones, etc.				1.263		x		Sensible	
Potencia						x		495,00	
Ganancias Adicionales						x		m3/h x	
SUBTOTAL								13,0 x	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								0,10	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								BF x 0,3	
Aire Exterior		495,00		m3/h x		13,0 x		0,10	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								BF x 0,3	

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO									
Temp. Exterior		-6 °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)	TOTAL (Kcal/h)
PB3									
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35
CRISTAL	E			9,42		9,42	2,90	28,0	1,25
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20
MURO EXT.	E			19,53		19,53	0,49	28,0	1,15
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,15
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,15
LNC				0,00		0,00	0,00	14,0	1,00
VOLUMEN	0								TOTAL 1391
CAUDAL m3/h	495								
Kcal/h	4158								
AIRE EXTERIOR									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								4 de abril de 2022	
Planta:		Planta Baja			Zona:			PB4. Sala de Reuniones 3			
DIMENSIONES:		x =		=		26,95 m2		HORA SOLAR:		14	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								CONDICIONES		BADAJOZ	
								BS		BH	
NORTE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		Exteriores		38,0 28,0 61 20,1	
NE		Cristal		4,71 m2 x 45 x		0,35		Interiores		25,0 18,0 50 10,0	
ESTE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		DIFERENCIA		13,0	
SE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		CALOR LATENTE			
SUR		Cristal		m2 x 284 x		0,35		Infiltración		m3/h x 10,1 x 0,72	
SO		Cristal		m2 x 444 x		0,35		Personas		7 Personas x 55	
OESTE		Cristal		m2 x 322 x		0,35		Aplicaciones			
NO		Cristal		m2 x 51 x		0,35		SUBTOTAL		385	
Claraboya		m2 x 590 x				0,35		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								CALOR LATENTE DEL LOCAL		404	
NORTE		Pared		12,92 m2 x 5,1 x		0,57		Aire Ext.		315,00 m3/h x 10,1 x 0,10 BF x 0,72	
NE		Pared		5,25 m2 x 7,3 x		0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		632	
ESTE		Pared		13,34 m2 x 9,6 x		0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		2.833	
SE		Pared		m2 x 15,7 x		0,57		CALOR AIRE EXTERIOR			
SUR		Pared		m2 x 15,1 x		0,57		Sensible		315,00 m3/h x 13,0 x (1- 0,10 BF) x 0,3	
SO		Pared		m2 x 8,5 x		0,57		Latente		315,00 m3/h x 10,1 x (1- 0,10 BF) x 0,72	
OESTE		Pared		m2 x 7,3 x		0,57		SUBTOTAL		1.106	
NO		Pared		m2 x 6,2 x		0,57		CALOR TOTAL		5.992	
Tejado-Sol		m2 x 16,8 x				1,72					
Tejado-Sombra		m2 x 4,0 x				1,72					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								A.D.P.			
Total Cristal		4,71 m2 x 13,0 x				2,15		FACTOR CALOR SENSIBLE		2.201 Efec. Sens. Local = 0,78	
Tabiques LNC		m2 x 6,5 x				1,20		2.833 Efec. Total Local			
Techo LNC		m2 x 6,5 x				2,15		ADP Indicado=		°C	
Suelo		m2 x 6,5 x				2,20		ADP Seleccionado=		12 °C	
Suelo exterior		m2 x 13,0 x				2,15		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Puertas		4,31 m2 x 13,0 x				2,00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc - 25,0)		- 12 ADP)= 11,05	
Infiltración		m3/h x 13,0 x				0,30		CAUDAL DE AIRE M3H		2.201 Sensible Local = 664	
CALOR INTERNO								0,3 X 11,05 ΔT			
Personas		7 Personas x				57		Observaciones:			
Alumbrado		404 Watos x 0,86 x				1,25		Nº DE O.T.:			
Aplicaciones, etc.		809 x				0,86		CALCULADO POR:			
Potencia		x									
Ganancias Adicionales		x									
SUBTOTAL						1.979					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5 %					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						2.078					
Aire Exterior		315,00 m3/h x 13,0 x				0,10 BF x 0,3				123	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						2.201					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
PB4											
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			4,71		4,71	2,90	28,0	1,35	1,15	594
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			12,92		12,92	0,49	28,0	1,20	1,15	245
MURO EXT.	NE			5,25		5,25	0,49	28,0	1,20	1,15	99
MURO EXT.	E			13,34		13,34	0,49	28,0	1,15	1,10	232
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 1169
CAUDAL m3/h		315		Kcal/h		2646					
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								2 de marzo de 2022	
Planta:		Planta Baja			Zona:			PB5. Área de Espera			
DIMENSIONES:		x =		=		26,27 m2		HORA SOLAR:		16	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: JULIO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								CONDICIONES		BADAJOZ	
								TOTALES		CONDICIONES	
NORTE Cristal		4,35 m2 x		38 x		0,35		58		Exteriores	
NE Cristal		m2 x		38 x		0,35				BS	
ESTE Cristal		m2 x		38 x		0,35				BH	
SE Cristal		m2 x		38 x		0,35				%HR	
SUR Cristal		m2 x		41 x		0,35				TR	
SO Cristal		m2 x		379 x		0,35				Gr/Kgr	
OESTE Cristal		m2 x		523 x		0,35				Interiores	
NO Cristal		m2 x		335 x		0,35				DIFERENCIA	
Claraboya		m2 x		402 x		0,35				13,0	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE	
NORTE Pared		14,95 m2 x		7,3 x		0,57		62		Infiltración	
NE Pared		m2 x		8,5 x		0,57				m3/h x	
ESTE Pared		m2 x		8,5 x		0,57				10,1	
SE Pared		m2 x		11,8 x		0,57				x	
SUR Pared		m2 x		16,2 x		0,57				0,72	
SO Pared		m2 x		19,6 x		0,57				Personas	
OESTE Pared		m2 x		16,2 x		0,57				3	
NO Pared		m2 x		8,5 x		0,57				Personas	
Tejado-Sol		m2 x		21,2 x		1,72				x	
Tejado-Sombra		m2 x		6,2 x		1,72				55	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		Aplicaciones	
Total Cristal		4,35 m2 x		13,0 x		2,15		122		SUBTOTAL	
Tabiques LNC		16,91 m2 x		6,5 x		1,20		132		165	
Techo LNC		m2 x		6,5 x		2,15				COEFICIENTE DE SEGURIDAD	
Suelo		m2 x		6,5 x		2,20				5 %	
Suelo exterior		m2 x		13,0 x		2,15				CALOR LATENTE DEL LOCAL	
Puertas		3,60 m2 x		13,0 x		2,00		94		271	
Infiltración		m3/h x		13,0 x		0,30				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	
CALOR INTERNO								TOTALES		2.151	
Personas		3		Personas		x		57		CALOR AIRE EXTERIOR	
Alumbrado		394		Wattios x 0,86		x		1,25		Sensible	
Aplicaciones, etc.				788		x		0,86		135,00	
Potencia				x						m3/h x	
Ganancias Adicionales				x						13,0 x	
SUBTOTAL										0,10	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										BF x 0,3	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL										11,05	
Aire Exterior		135,00		m3/h x		13,0 x		0,10		BF x 0,3	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL										53	
TOTAL										1.880	

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
PB5											
CRISTAL	N			4,35		4,35	2,90	28,0	1,35	1,15	548
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			14,95		14,95	0,49	28,0	1,20	1,15	283
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				16,91		16,91	14,0	14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										831
CAUDAL m3/h											
AIRE EXTERIOR	135										1134

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								16 de febrero de 2022	
Planta:		Planta Baja				Zona:		PB6. Secretaria			
DIMENSIONES:		x		=		9,35 m2		HORA SOLAR:		16	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: JULIO	
CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr	
Exteriores		38,0		28,0		61		20,1			
Interiores		25,0		18,0		50		10,0			
DIFERENCIA		13,0						10,1			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES			
NORTE		Cristal		m2 x 38 x		0,35					
NE		Cristal		m2 x 38 x		0,35					
ESTE		Cristal		3,90 m2 x 38 x		0,35		52			
SE		Cristal		m2 x 38 x		0,35					
SUR		Cristal		m2 x 41 x		0,35					
SO		Cristal		m2 x 379 x		0,35					
OESTE		Cristal		m2 x 523 x		0,35					
NO		Cristal		m2 x 335 x		0,35					
Claraboya		m2 x 402 x				0,35					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES			
NORTE		Pared		m2 x 7,3 x		0,57					
NE		Pared		m2 x 8,5 x		0,57					
ESTE		Pared		4,96 m2 x 8,5 x		0,57		24			
SE		Pared		m2 x 11,8 x		0,57					
SUR		Pared		m2 x 16,2 x		0,57					
SO		Pared		m2 x 19,6 x		0,57					
OESTE		Pared		13,90 m2 x 16,2 x		0,57		128			
NO		Pared		m2 x 8,5 x		0,57					
Tejado-Sol		m2 x 21,2 x				1,72					
Tejado-Sombra		m2 x 6,2 x				1,72					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES			
Total Cristal		3,90 m2 x 13,0 x				2,15		109			
Tabiques LNC		m2 x 6,5 x				1,20					
Techo LNC		9,35 m2 x 6,5 x				2,15		131			
Suelo		9,35 m2 x 6,5 x				2,20		134			
Suelo exterior		m2 x 13,0 x				2,15					
Puertas		7,05 m2 x 13,0 x				2,00		183			
Infiltración		m3/h x 13,0 x				0,30					
CALOR INTERNO								TOTALES			
Personas		1 Personas		x		57		57			
Alumbrado		140 Watios x 0,86		x		1,25		151			
Aplicaciones, etc.		281		x		0,86		242			
Potencia		x									
Ganancias Adicionales		x									
SUBTOTAL								1.210			
COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %						61			
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								1.271			
Aire Exterior		45,00 m3/h x 13,0 x		0,10 BF x 0,3				18			
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								1.289			
CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr	
Exteriores		38,0		28,0		61		20,1			
Interiores		25,0		18,0		50		10,0			
DIFERENCIA		13,0						10,1			
CALOR LATENTE								TOTALES			
Infiltración		m3/h x 10,1 x		x		0,72					
Personas		1 Personas		x		55		55			
Aplicaciones											
SUBTOTAL								55			
COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %						3			
CALOR LATENTE DEL LOCAL								58			
Aire Ext.		45,00 m3/h x 10,1 x		0,10 BF x 0,72				33			
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								91			
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								1.379			
CALOR AIRE EXTERIOR								TOTALES			
Sensible		45,00 m3/h x 13,0 x (1- 0,10 BF) x 0,3						158			
Latente		45,00 m3/h x 10,1 x (1- 0,10 BF) x 0,72						293			
SUBTOTAL								451			
GRAN CALOR TOTAL								1.831			
A.D.P.								TOTALES			
FACTOR CALOR SENSIBLE		1.289		Efec. Sens. Local		=		0,93			
ADP Indicado=		1.379		Efec. Total Local							
ADP Seleccionado=		12									
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								TOTALES			
AT=(1-0,15 BF)x(°C Loc - 25,0)		-		12		ADP)=		11,05			
CAUDAL DE AIRE M3H		1.289		Sensible Local		=		389			
Observaciones:		0,3 x		11,05		ΔT					
Nº DE O.T.:											
CALCULADO POR:											

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °C									
Temp. Interior		22 °C									
Temp. TERRENO		8 °C									
MODULO		ORIENT.		ancho (m)		alto (m)		Sup.bruta (m2)		Descuento (m2)	
PB6								Sup.Neta (m2)		K (Kcal/hm2°C)	
CRISTAL		N						0,00		2,90	
CRISTAL		NE						0,00		2,90	
CRISTAL		E		3,90				3,90		2,90	
CRISTAL		SE						0,00		2,90	
CRISTAL		S						0,00		2,90	
CRISTAL		SO						0,00		2,90	
CRISTAL		O						0,00		2,90	
CRISTAL		NO						0,00		2,90	
MURO EXT.		N						0,00		0,49	
MURO EXT.		NE						0,00		0,49	
MURO EXT.		E		4,96				4,96		0,49	
MURO EXT.		SE						0,00		0,49	
MURO EXT.		S						0,00		0,49	
MURO EXT.		SO						0,00		0,49	
MURO EXT.		O		13,90				13,90		0,49	
MURO EXT.		NO						0,00		0,49	
CUBIERTA		H		9,35				9,35		0,91	
SUELO				9,35				9,35		1,00	
LNC				0,00				0,00		14,0	
VOLUMEN		0								TOTAL	
CAUDAL m3/h		45		Kcal/h		378					
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								2 de marzo de 2022	
Planta:		Planta Baja				Zona:				PB7. Área de Trabajo 1	
DIMENSIONES:		x =		=		32,44 m2		HORA SOLAR:		9	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								CONDICIONES		BADAJOZ	
NORTE		Cristal		m2 x 41 x		0,35		Exteriores		BS BH %HR TR Gr/Kgr	
NE		Cristal		m2 x 146 x		0,35		Interiores		35,6 25,6 51 16,7	
ESTE		Cristal		7,80 m2 x 463 x		0,35		DIFERENCIA		25,0 18,0 50 10,0	
SE		Cristal		m2 x 467 x		0,35		CALOR LATENTE		10,6	
SUR		Cristal		m2 x 163 x		0,35		Infiltración		m3/h x 6,7 x 0,72	
SO		Cristal		m2 x 41 x		0,35		Personas		4 Personas x 55	
OESTE		Cristal		m2 x 41 x		0,35		Aplicaciones			
NO		Cristal		m2 x 41 x		0,35		SUBTOTAL		220	
Claraboya		m2 x 478 x				0,35		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								CALOR LATENTE DEL LOCAL		231	
NORTE		Pared		m2 x 0,1 x		0,57		Aire Ext.		180,00 m3/h x 6,7 x 0,10 BF x 0,72	
NE		Pared		m2 x 4,6 x		0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		87	
ESTE		Pared		12,64 m2 x 13,5 x		0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		318	
SE		Pared		m2 x 9,0 x		0,57		CALOR AIRE EXTERIOR			
SUR		Pared		16,91 m2 x 0,1 x		0,57		Sensible		180,00 m3/h x 10,6 x (1-0,10 BF) x 0,3	
SO		Pared		m2 x 1,8 x		0,57		Latente		180,00 m3/h x 6,7 x (1-0,10 BF) x 0,72	
OESTE		Pared		21,00 m2 x 1,8 x		0,57		SUBTOTAL		1.297	
NO		Pared		m2 x 0,1 x		0,57		GRAN CALOR TOTAL		5.456	
Tejado-Sol		m2 x 5,7 x				1,72		A.D.P.			
Tejado-Sombra		m2 x 0,7 x				1,72		FACTOR CALOR SENSIBLE		3.842 Efec. Sens. Local = 0,92	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								ADP Indicado=		°C	
Total Cristal		7,80 m2 x 10,6 x				2,15		ADP Seleccionado=		12 °C	
Tabiques LNC		m2 x 5,3 x				1,20		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Techo LNC		m2 x 5,3 x				2,15		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc - 12) ADP)=		11,05	
Suelo		32,44 m2 x 5,3 x				2,20		CAUDAL DE AIRE M3/H		3.842 Sensible Local = 1.159	
Suelo exterior		m2 x 10,6 x				2,15		Observaciones:			
Puertas		3,60 m2 x 10,6 x				2,00		Nº DE O.T.:			
Infiltración		m3/h x 10,6 x				0,30		CALCULADO POR:			
CALOR INTERNO								SUBTOTAL		3.604	
Personas		4 Personas x				57		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
Alumbrado		487 Watos x 0,86 x				1,25		CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		3.784	
Aplicaciones, etc.		973 x				0,86		Aire Exterior		180,00 m3/h x 10,6 x 0,10 BF x 0,3	
Potencia		x						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		3.842	
Ganancias Adicionales		x									

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
PB7											
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			7,80		7,80	2,90	28,0	1,25	1,10	871
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			12,64		12,64	0,49	28,0	1,15	1,10	219
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			16,91		16,91	0,49	28,0	1,00	1,10	255
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			21,00		21,00	0,49	28,0	1,10	1,15	364
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				32,44		32,44	1,00	14,0	1,00	1,15	522
LNC				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 2232
CAUDAL m3/h		180		Kcal/h		1512					
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								4 de abril de 2022						
Planta:		Planta Baja			Zona:			PB8. Sala de Reuniones 4								
DIMENSIONES:		x =		=		20,11 m2		HORA SOLAR:		16						
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: JULIO						
CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr						
GANANCIA SOLAR-CRISTAL																
NORTE	Cristal	4,35	m2 x	38	x	0,35		58	EXTERIORES			38,0	28,0	61	20,1	
NE	Cristal		m2 x	38	x	0,35			INTERIORES			25,0	18,0	50	10,0	
ESTE	Cristal		m2 x	38	x	0,35			DIFERENCIA			13,0			10,1	
SE	Cristal		m2 x	38	x	0,35			CALOR LATENTE							
SUR	Cristal		m2 x	41	x	0,35			Infiltración	m3/h x	10,1	x	0,72			
SO	Cristal		m2 x	379	x	0,35			Personas	5	Personas	x	55	275		
OESTE	Cristal		m2 x	523	x	0,35			Aplicaciones							
NO	Cristal		m2 x	335	x	0,35			SUBTOTAL			275				
	Claraboya		m2 x	402	x	0,35			COEFICIENTE DE SEGURIDAD			5 %				
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS																
NORTE	Pared	10,28	m2 x	7,3	x	0,57		43	Aire Ext.			225,00	m3/h x	10,1 x	0,10 BF x 0,72	163
NE	Pared		m2 x	8,5	x	0,57			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL			452				
ESTE	Pared		m2 x	8,5	x	0,57			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL			2.554				
SE	Pared		m2 x	11,8	x	0,57			CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared		m2 x	16,2	x	0,57			Sensible	225,00	m3/h x	13,0 x (1-	0,10 BF) x 0,3	790	
SO	Pared		m2 x	19,6	x	0,57			Latente	225,00	m3/h x	10,1 x (1-	0,10 BF) x 0,72	1.467	
OESTE	Pared		m2 x	16,2	x	0,57			SUBTOTAL			2.256				
NO	Pared		m2 x	8,5	x	0,57			GRAN CALOR TOTAL			4.810				
	Tejado-Sol		m2 x	21,2	x	1,72			A.D.P.							
	Tejado-Sombra		m2 x	6,2	x	1,72			FACTOR CALOR SENSIBLE			2.102				
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS																
Total Cristal		4,35	m2 x	13,0	x	2,15		122	Efec. Sens. Local			= 0,82				
Tabiques LNC		22,86	m2 x	6,5	x	1,20		178	Efec. Total Local							
Techo LNC			m2 x	6,5	x	2,15			ADP Indicado=			°C				
Suelo		20,11	m2 x	6,5	x	2,20		288	ADP Seleccionado=			12 °C				
Suelo exterior			m2 x	13,0	x	2,15			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas		3,88	m2 x	13,0	x	2,00		101	ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc			25,0 - 12 ADP)= 11,05				
Infiltración			m3/h x	13,0	x	0,30			CAUDAL DE AIRE M3H			2.102 Sensible Local = 634				
CALOR INTERNO																
Personas		5	Personas	x		57		285	Observaciones:							
Alumbrado		302	Wattios x 0,86	x		1,25		325	N° DE O.T.:							
Aplicaciones, etc.			603	x		0,86		519	CALCULADO POR:							
Potencia			x						SUBTOTAL			1.918				
Ganancias Adicionales			x						COEFICIENTE DE SEGURIDAD			5 %				
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL																
Aire Exterior		225,00	m3/h x	13,0 x	0,10	BF x 0,3		88	CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL			2.102				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior		-6 °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)	
CRISTAL	N			4,35		4,35	2,90	28,0	1,35	1,15	548	
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0	
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0	
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0	
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0	
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0	
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0	
MURO EXT.	N			10,28		10,28	0,49	28,0	1,20	1,15	195	
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0	
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0	
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0	
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0	
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0	
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0	
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0	
SUELO				20,11		20,11	1,00	14,0	1,00	1,15	324	
LNC				22,86		22,86		14,0	1,00	1,00	0	
VOLUMEN	0										TOTAL	1067
CAUDAL m3/h		Kcal/h										
AIRE EXTERIOR		225 1890										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								4 de abril de 2022	
Planta:		Planta Baja			Zona:			PB9. Salas de Reuniones 5 y 6			
DIMENSIONES:		4,74 x 8,92 =		42,28 m ²		HORA SOLAR:		16		BADAJOZ	
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		8,70 m ² x 38 x		0,35		116		Exteriores 38,0 28,0 61 20,1	
NE		Cristal		m ² x 38 x		0,35				Interiores 25,0 18,0 50 10,0	
ESTE		Cristal		m ² x 38 x		0,35				DIFERENCIA 13,0	
SE		Cristal		m ² x 38 x		0,35				CALOR LATENTE	
SUR		Cristal		m ² x 41 x		0,35				Infiltración m ³ /h x 10,1 x 0,72	
SO		Cristal		m ² x 379 x		0,35				Personas 11 x 55	
OESTE		Cristal		m ² x 523 x		0,35				Aplicaciones	
NO		Cristal		m ² x 335 x		0,35				SUBTOTAL 605	
Claraboya		m ² x 402 x		0,35						COEFICIENTE DE SEGURIDAD 5 % 30	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL		635	
NORTE		Pared		22,52 m ² x 7,3 x		0,57		93		Aire Ext. 495,00 m ³ /h x 10,1 x 0,10 BF x 0,72 359	
NE		Pared		m ² x 8,5 x		0,57				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL 994	
ESTE		Pared		m ² x 8,5 x		0,57				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL 4.667	
SE		Pared		m ² x 11,8 x		0,57				CALOR AIRE EXTERIOR	
SUR		Pared		m ² x 16,2 x		0,57				Sensible 495,00 m ³ /h x 13,0 x (1- 0,10 BF) x 0,3 1.737	
SO		Pared		m ² x 19,6 x		0,57				Latente 495,00 m ³ /h x 10,1 x (1- 0,10 BF) x 0,72 3.227	
OESTE		Pared		16,59 m ² x 16,2 x		0,57		153		SUBTOTAL 4.964	
NO		Pared		m ² x 8,5 x		0,57				GRAN CALOR TOTAL 9.631	
Tejado-Sol		m ² x 21,2 x		1,72							
Tejado-Sombra		m ² x 6,2 x		1,72							
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.			
Total Cristal		8,70 m ² x		13,0 x		2,15		243		FACTOR CALOR SENSIBLE 3.673 Efec. Sens. Local = 0,79	
Tabiques LNC		17,43 m ² x		6,5 x		1,20		136		4.667 Efec. Total Local	
Techo LNC		m ² x		6,5 x		2,15				ADP Indicado= °C	
Suelo		m ² x		6,5 x		2,20				ADP Seleccionado= 12 °C	
Suelo exterior		m ² x		13,0 x		2,15				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO	
Puertas		6,68 m ² x		13,0 x		2,00		174		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc 25,0 - 12 ADP)= 11,05	
Infiltración		m ³ /h x		13,0 x		0,30				CAUDAL DE AIRE M3H 3.673 Sensible Local = 1.108	
CALOR INTERNO						TOTALES		Observaciones:			
Personas		11 Personas		x		57		627			
Alumbrado		634 Watios x 0,86		x		1,25		682			
Aplicaciones, etc.		1.268		x		0,86		1.090			
Potencia		x		x						Nº DE O.T.:	
Ganancias Adicionales		x		x						CALCULADO POR:	
SUBTOTAL						3.314					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5 %		166			
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						3.480					
Aire Exterior		495,00 m ³ /h x		13,0 x		0,10 BF x 0,3		193			
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						3.673					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °C									
Temp. Interior		22 °C									
Temp. TERRENO		8 °C									
MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m ²)	Descuento (m ²)	Sup.Neta (m ²)	K (Kcal/hm ² °C)	T ^{int} - T ^{ext} (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
PB9											
CRISTAL	N			8,70		8,70	2,90	28,0	1,35	1,15	1097
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			22,52		22,52	0,49	28,0	1,20	1,15	426
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			16,59		16,59	0,49	28,0	1,10	1,15	288
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				17,43		17,43	14,0	14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										1811
CAUDAL m ³ /h	495										
Kcal/h	4158										
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS												
Proyecto:	Climatización de un edificio de Oficinas								2 de marzo de 2022			
Planta:	Planta Baja			Zona:	PB10. Reprografía							
DIMENSIONES:	x = 5,67 m2				HORA SOLAR:	18		BADAJOZ				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h	MES:	JULIO						
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NORTE	Cristal	m2 x	77 x	0,35	Exteriores	37,4	27,4	58			19,2	
NE	Cristal	m2 x	15 x	0,35	Interiores	25,0	18,0	50			10,0	
ESTE	Cristal	m2 x	15 x	0,35	DIFERENCIA		12,4				9,2	
SE	Cristal	m2 x	15 x	0,35	CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	15 x	0,35	Infiltración	m3/h x	9,2	x	0,72			
SO	Cristal	m2 x	172 x	0,35	Personas	1	Personas	x	55		55	
OESTE	Cristal	m2 x	377 x	0,35	Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	338 x	0,35	SUBTOTAL						55	
Claraboya	m2 x	77 x	0,35	COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5		%		3		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					CONDICIONES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					
NORTE	Pared	8,93 m2 x	8,5 x	0,57	Aire Ext.	17,01	m3/h x	9,2 x	0,10	BF x 0,72	11	
NE	Pared	m2 x	9,6 x	0,57	CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							69
ESTE	Pared	m2 x	9,6 x	0,57	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							639
SE	Pared	m2 x	9,6 x	0,57	CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	m2 x	12,9 x	0,57	Sensible	17,01	m3/h x	12,4 x (1-	0,10 BF	) x 0,3	57
SO	Pared	m2 x	21,8 x	0,57	Latente	17,01	m3/h x	9,2 x (1-	0,10 BF	) x 0,72	102
OESTE	Pared	8,86 m2 x	24,0 x	0,57	SUBTOTAL						159	
NO	Pared	m2 x	18,5 x	0,57	GRAN CALOR TOTAL							798
Tejado-Sol	m2 x	23,5 x	1,72		A.D.P.							
Tejado-Sombra	m2 x	7,3 x	1,72		FACTOR CALOR SENSIBLE		570	Efec. Sens. Local		=	0,89	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					CONDICIONES		639		Efec. Total Local			
Total Cristal	m2 x	12,4 x	2,15		ADP Indicado=						°C	
Tabiques LNC	3,78 m2 x	6,2 x	1,20		ADP Seleccionado=		12				°C	
Techo LNC	m2 x	6,2 x	2,15		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo	m2 x	6,2 x	2,20		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0	-	12	ADP)=	11,05	
Suelo exterior	m2 x	12,4 x	2,15		CAUDAL DE AIRE M3/H		570	Sensible Local		=	172	
Puertas	2,00 m2 x	12,4 x	2,00		0,3 X	11,05	ΔT					
Infiltración	m3/h x	12,4 x	0,30		OBSERVACIONES:							
CALOR INTERNO					CONDICIONES		Nº DE O.T.:		CALCULADO POR:			
Personas	1	Personas	x	57								
Alumbrado	85	Wattios x 0,86	x	1,25								
Aplicaciones, etc.		170	x	0,86								
Potencia		x										
Ganancias Adicionales		x										
SUBTOTAL				537								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				5	%							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				564								
Aire Exterior	17,01	m3/h x	12,4 x	0,10	BF x 0,3	6						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				570								

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior	-6	°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)	
PB10												
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0	
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0	
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0	
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0	
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0	
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0	
MURO EXT.	N			8,93		8,93	0,49	28,0	1,20	1,15	169	
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0	
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0	
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0	
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0	
MURO EXT.	O			8,86		8,86	0,49	28,0	1,10	1,15	154	
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0	
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0	
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0	
LNC				3,78		3,78	14,0	14,0	1,00	1,00	0	
VOLUMEN	0										TOTAL	323
CAUDAL m3/h		Kcal/h										
AIRE EXTERIOR	17,01	142,884										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								2 de marzo de 2022	
Planta:		Planta Baja			Zona:			PB11. Bolsa y Mercados Financieros			
DIMENSIONES:		15,33 X 4,85 =		74,35 m2		HORA SOLAR:		14		BADAJOZ	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS BH %HR TR Gr/Kgr	
NORTE		Cristal		m2 x 45 x 0,35				Exteriores		38,0 28,0 61 20,1	
NE		Cristal		m2 x 45 x 0,35				Interiores		25,0 18,0 50 10,0	
ESTE		Cristal		m2 x 45 x 0,35				DIFERENCIA		13,0 10,1 55 10,1	
SE		Cristal		m2 x 45 x 0,35				CALOR LATENTE			
SUR		Cristal		13,05 m2 x 284 x 0,35		1.297		Infiltración		m3/h x 10,1 x 0,72	
SO		Cristal		m2 x 444 x 0,35				Personas		9 Personas x 55	
OESTE		Cristal		m2 x 322 x 0,35				Aplicaciones			
NO		Cristal		m2 x 51 x 0,35				SUBTOTAL		495	
Claraboya		m2 x 590 x 0,35						COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 % 25	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL		520	
NORTE		Pared		m2 x 5,1 x 0,57				Aire Ext.		405,00 m3/h x 10,1 x 0,10 BF x 0,72	
NE		Pared		m2 x 7,3 x 0,57				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL			
ESTE		Pared		m2 x 9,6 x 0,57				813			
SE		Pared		m2 x 15,7 x 0,57				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL			
SUR		Pared		24,40 m2 x 15,1 x 0,57		209		7.406			
SO		Pared		m2 x 8,5 x 0,57				CALOR AIRE EXTERIOR			
OESTE		Pared		16,98 m2 x 7,3 x 0,57		70		Sensible		405,00 m3/h x 13,0 x (1- 0,10 BF) x 0,3	
NO		Pared		m2 x 6,2 x 0,57				Latente		405,00 m3/h x 10,1 x (1- 0,10 BF) x 0,72	
Tejado-Sol		m2 x 16,8 x 1,72						SUBTOTAL		4.062	
Tejado-Sombra		m2 x 4,0 x 1,72						GRAN CALOR TOTAL		11.467	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.			
Total Cristal		13,05 m2 x 13,0 x 2,15		365		FACTOR CALOR SENSIBLE		6.592		Efec. Sens. Local = 0,89	
Tabiques LNC		44,80 m2 x 6,5 x 1,20		349				7.406		Efec. Total Local	
Techo LNC		m2 x 6,5 x 2,15						ADP Indicado=		°C	
Suelo		m2 x 6,5 x 2,20						ADP Seleccionado=		12 °C	
Suelo exterior		m2 x 13,0 x 2,15						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Puertas		8,00 m2 x 13,0 x 2,00		208		A T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0 - 12		ADP)= 11,05	
Infiltración		m3/h x 13,0 x 0,30				CAUDAL DE AIRE M3H		6.592		Sensible Local = 1.989	
Personas		9 Personas x 57		513		Observaciones:					
Alumbrado		1.115 Watios x 0,86		1.199							
Aplicaciones, etc.		2.231 x 0,86		1.919							
Potencia		x						N° DE O.T.:			
Ganancias Adicionales		x						CALCULADO POR:			
SUBTOTAL						6.128					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5 %		306			
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						6.434					
Aire Exterior		405,00 m3/h x 13,0 x 0,10 BF x 0,3		158							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						6.592					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior		-6 °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)	
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0	
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0	
CRISTAL	S			13,05		13,05	2,90	28,0	1,00	1,10	1166	
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0	
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0	
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0	
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0	
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0	
MURO EXT.	S			24,40		24,40	0,49	28,0	1,00	1,10	368	
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0	
MURO EXT.	O			16,98		16,98	0,49	28,0	1,10	1,15	295	
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0	
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0	
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0	
LNC				44,80		44,80		14,0	1,00	1,00	0	
VOLUMEN	0										TOTAL	1829
CAUDAL m3/h		Kcal/h										
AIRE EXTERIOR		405 3402										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								2 de marzo de 2022			
Planta:		Planta Baja				Zona:				PB12. Office			
DIMENSIONES:		4,52 x 2,35 = 10,62 m ²				HORA SOLAR:		10		BADAJOZ			
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		
NORTE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		Exteriores		36,2		26,2	
NE		Cristal		m2 x 51 x		0,35		Interiores		25,0		18,0	
ESTE		Cristal		m2 x 322 x		0,35		DIFERENCIA		11,2		50	
SE		Cristal		2,60 m2 x 444 x		0,35		CALOR LATENTE					
SUR		Cristal		m2 x 284 x		0,35		Infiltración		m3/h x 7,5		x 0,72	
SO		Cristal		m2 x 45 x		0,35		Personas		1		Personas x 55	
OESTE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		Aplicaciones					
NO		Cristal		m2 x 45 x		0,35		SUBTOTAL				55	
Claraboya		m2 x 590 x		0,35		404		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5		%	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL				58		
NORTE		Pared		m2 x 0,7 x		0,57		Aire Ext.		45,00		m3/h x 7,5 x 0,10 BF x 0,72	
NE		Pared		m2 x 15,1 x		0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				82	
ESTE		Pared		m2 x 18,5 x		0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL				1.759	
SE		Pared		5,63 m2 x 12,9 x		0,57		CALOR AIRE EXTERIOR					
SUR		Pared		m2 x 0,7 x		0,57		Sensible		45,00		m3/h x 11,2 x (1- 0,10 BF) x 0,3	
SO		Pared		m2 x 1,8 x		0,57		Latente		45,00		m3/h x 7,5 x (1- 0,10 BF) x 0,72	
OESTE		Pared		m2 x 1,8 x		0,57		SUBTOTAL				356	
NO		Pared		m2 x 0,7 x		0,57		GRAN CALOR TOTAL				2.115	
Tejado-Sol		m2 x 6,2 x		1,72									
Tejado-Sombra		m2 x 0,7 x		1,72									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal		2,60 m2 x		11,2 x		2,15		FACTOR CALOR SENSIBLE		1.676		Efec. Sens. Local = 0,95	
Tabiques LNC		39,87 m2 x		5,6 x		1,20		1.759		Efec. Total Local			
Techo LNC		10,62 m2 x		5,6 x		2,15		ADP Indicado=				°C	
Suelo		10,62 m2 x		5,6 x		2,20		ADP Seleccionado=		12		°C	
Suelo exterior		m2 x 11,2 x		2,15				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Puertas		2,00 m2 x		11,2 x		2,00		AT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0		- 12 ADP)= 11,05	
Infiltración		m3/h x 11,2 x		0,30		45		CAUDAL DE AIRE M3H		1.676		Sensible Local = 506	
Personas		1		Personas x		57		0,3 X		11,05		ΔT	
Alumbrado		159		Wattios x 0,86		171		Observaciones:					
Aplicaciones, etc.		319		x		274		Nº DE O.T.:					
Potencia		x		x				CALCULADO POR:					
Ganancias Adicionales		x		x									
SUBTOTAL					1.582								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					5 %		79						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					1.661								
Aire Exterior		45,00		m3/h x 11,2 x		0,10 BF x 0,3						15	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					1.676								

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			2,60		2,60	2,90	28,0	1,15	1,10	267
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			5,63		5,63	0,49	28,0	1,10	1,10	93
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			10,62		10,62	0,91	28,0	1,00	1,15	311
SUELO				10,62		10,62	1,00	14,0	1,00	1,15	171
LNC				39,87		39,87		14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										843
CAUDAL m3/h		45		Kcal/h		378					
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								2 de marzo de 2022			
Planta:		Planta Baja				Zona:				PB13. Espera			
DIMENSIONES:		x = 80,11 m2				HORA SOLAR:		16		BADAJOZ			
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: JULIO			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		
NORTE		Cristal		m2 x 38 x 0,35				Exteriores		38,0		28,0	
NE		Cristal		m2 x 38 x 0,35				Interiores		25,0		18,0	
ESTE		Cristal		m2 x 38 x 0,35				DIFERENCIA		13,0			
SE		Cristal		m2 x 38 x 0,35				CALOR LATENTE					
SUR		Cristal		m2 x 41 x 0,35				Infiltración		m3/h x 10,1		x 0,72	
SO		Cristal		m2 x 379 x 0,35				Personas		10		Personas x 55	
OESTE		Cristal		m2 x 523 x 0,35				Aplicaciones					
NO		Cristal		m2 x 335 x 0,35				SUBTOTAL				550	
Claraboya		m2 x 402 x 0,35						COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5		%	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL				578		
NORTE		Pared		m2 x 7,3 x 0,57				Aire Ext.		450,00		m3/h x 10,1 x 0,10 BF x 0,72	
NE		Pared		m2 x 8,5 x 0,57				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					
ESTE		Pared		m2 x 8,5 x 0,57				904					
SE		Pared		m2 x 11,8 x 0,57				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					
SUR		Pared		m2 x 16,2 x 0,57				6.310					
SO		Pared		m2 x 19,6 x 0,57				CALOR AIRE EXTERIOR					
OESTE		Pared		10,05 m2 x 16,2 x 0,57		92		Sensible		450,00		m3/h x 13,0 x (1-0,10 BF) x 0,3	
NO		Pared		m2 x 8,5 x 0,57				Latente		450,00		m3/h x 10,1 x (1-0,10 BF) x 0,72	
Tejado-Sol		m2 x 21,2 x 1,72						SUBTOTAL				1.580	
Tejado-Sombra		m2 x 6,2 x 1,72						SUBTOTAL				2.933	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal		m2 x 13,0 x 2,15		343		FACTOR CALOR SENSIBLE		5.406		Efec. Sens. Local		= 0,86	
Tabiques LNC		44,03 m2 x 6,5 x 1,20						6.310		Efec. Total Local			
Techo LNC		m2 x 6,5 x 2,15						ADP Indicado=				°C	
Suelo		m2 x 6,5 x 2,20						ADP Seleccionado=		12		°C	
Suelo exterior		m2 x 13,0 x 2,15						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Puertas		23,75 m2 x 13,0 x 2,00		618				ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0		- 12 ADP)= 11,05	
Infiltración		m3/h x 13,0 x 0,30						CAUDAL DE AIRE M3H		5.406		Sensible Local = 1.631	
Personas		10 Personas x 57		570				0,3 X		11,05		ΔT	
Alumbrado		1.202 Watios x 0,86		1.292				Observaciones:					
Aplicaciones, etc.		2.403 x 0,86		2.067				Nº DE O.T.:					
Potencia		x						CALCULADO POR:					
Ganancias Adicionales		x						SUBTOTAL					
								4.982					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %		249				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					
								5.231					
Aire Exterior		450,00 m3/h x 13,0 x 0,10 BF x 0,3		176				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					
								5.406					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			10,05		10,05	0,49	28,0	1,10	1,15	174
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				44,03		44,03		14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 174
CAUDAL m3/h		Kcal/h									
AIRE EXTERIOR		450		3780							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								17 de febrero de 2022			
Planta:		Planta Primera			Zona:			P1.1. Despacho 1					
DIMENSIONES:		5,10 x 13,51 =		68,90 m ²		HORA SOLAR:		9		BADAJOZ			
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS BH %HR TR Gr/Kgr			
NORTE		Cristal		m2 x 41 x		0,35		Exteriores		35,6 25,6 51 16,7			
NE		Cristal		m2 x 146 x		0,35		Interiores		25,0 18,0 50 10,0			
ESTE		Cristal		11,25 m2 x 463 x		0,35		DIFERENCIA		10,6 6,7			
SE		Cristal		m2 x 467 x		0,35		CALOR LATENTE					
SUR		Cristal		m2 x 163 x		0,35		Infiltración		m3/h x 6,7 x 0,72			
SO		Cristal		m2 x 41 x		0,35		Personas		9 Personas x 55			
OESTE		Cristal		m2 x 41 x		0,35		Aplicaciones					
NO		Cristal		m2 x 41 x		0,35		SUBTOTAL		495			
Claraboya		m2 x 478 x		0,35				COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL		520			
NORTE		Pared		m2 x 0,1 x		0,57		Aire Ext.		405,00 m3/h x 6,7 x 0,10 BF x 0,72			
NE		Pared		m2 x 4,6 x		0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		715			
ESTE		Pared		36,04 m2 x 13,5 x		0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		7.255			
SE		Pared		m2 x 9,0 x		0,57		CALOR AIRE EXTERIOR					
SUR		Pared		17,85 m2 x 0,1 x		0,57		Sensible		405,00 m3/h x 10,6 x (1- 0,10 BF) x 0,3			
SO		Pared		m2 x 1,8 x		0,57		Latente		405,00 m3/h x 6,7 x (1- 0,10 BF) x 0,72			
OESTE		Pared		m2 x 1,8 x		0,57		SUBTOTAL		2.917			
NO		Pared		m2 x 0,1 x		0,57		GRAN CALOR TOTAL		10.173			
Tejado-Sol		m2 x 5,7 x		1,72				A.D.P.					
Tejado-Sombra		m2 x 0,7 x		1,72				FACTOR CALOR SENSIBLE		6.540 Efec. Sens. Local = 0,90			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		Efec. Total Local		7.255 =			
Total Cristal		11,25 m2 x 10,6 x		2,15		256		ADP Indicado=		°C			
Tabiques LNC		21,42 m2 x 5,3 x		1,20		136		ADP Seleccionado=		12 °C			
Techo LNC		m2 x 5,3 x		2,15				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Suelo		m2 x 5,3 x		2,20				AT=(1-0,15 BF)x(°C Loc - 25,0)		- 12 ADP)= 11,05			
Suelo exterior		m2 x 10,6 x		2,15				CAUDAL DE AIRE M3/H		6.540 Sensible Local = 1.973			
Puertas		10,00 m2 x 10,6 x		2,00		212		0,3 X 11,05 ΔT					
Infiltración		m3/h x 10,6 x		0,30				Observaciones:					
CALOR INTERNO						TOTALES		Nº DE O.T.:					
Personas		9 Personas x		57		513		CALCULADO POR:					
Alumbrado		1.034 Watios x 0,86 x		1,25		1.112							
Aplicaciones, etc.		2.067 x		0,86		1.778							
Potencia		x											
Ganancias Adicionales		x											
SUBTOTAL						6.106							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5 %				305			
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						6.411							
Aire Exterior		405,00 m3/h x 10,6 x		0,10 BF x 0,3		129							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						6.540							

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			11,25		11,25	2,90	28,0	1,25	1,10	1256
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			36,04		36,04	0,49	28,0	1,15	1,10	626
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			17,85		17,85	0,49	28,0	1,00	1,10	269
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				21,42		21,42		14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 2151
CAUDAL m3/h		405		Kcal/h		3402					
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								4 de abril de 2022	
Planta:		Planta Primera			Zona:			P1.2 Sala de Reuniones 1			
DIMENSIONES:		x =		=		38,07 m ²		HORA SOLAR:		14	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: JULIO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								CONDICIONES		BADAJOZ	
								BS		BH	
NORTE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		Exteriores		38,0 28,0 61 20,1	
NE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		Interiores		25,0 18,0 50 10,0	
ESTE		Cristal		8,70 m2 x 45 x		0,35		DIFERENCIA		13,0 10,1 55 10,1	
SE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		CALOR LATENTE			
SUR		Cristal		m2 x 140 x		0,35		Infiltración		m3/h x 10,1 x 0,72	
SO		Cristal		m2 x 351 x		0,35		Personas		10 Personas x 55	
OESTE		Cristal		m2 x 312 x		0,35		Aplicaciones			
NO		Cristal		m2 x 82 x		0,35		SUBTOTAL		550	
Claraboya		m2 x 648 x				0,35		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								CALOR LATENTE DEL LOCAL		578	
NORTE		Pared		m2 x 5,1 x		0,57		Aire Ext.		450,00 m3/h x 10,1 x 0,10 BF x 0,72	
NE		Pared		m2 x 7,3 x		0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		326	
ESTE		Pared		17,76 m2 x 9,6 x		0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		904	
SE		Pared		m2 x 15,7 x		0,57		CALOR AIRE EXTERIOR			
SUR		Pared		m2 x 15,1 x		0,57		Sensible		450,00 m3/h x 13,0 x (1- 0,10 BF) x 0,3	
SO		Pared		m2 x 8,5 x		0,57		Latente		450,00 m3/h x 10,1 x (1- 0,10 BF) x 0,72	
OESTE		Pared		m2 x 7,3 x		0,57		SUBTOTAL		1.580	
NO		Pared		m2 x 6,2 x		0,57		GRAN CALOR TOTAL		2.933	
Tejado-Sol		m2 x 16,8 x				1,72				4.513	
Tejado-Sombra		m2 x 4,0 x				1,72				8.579	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								A.D.P.			
Total Cristal		8,70 m2 x		13,0 x		2,15		FACTOR CALOR SENSIBLE		3.162 Efec. Sens. Local = 0,78	
Tabiques LNC		m2 x		6,5 x		1,20		4.066 Efec. Total Local			
Techo LNC		m2 x		6,5 x		2,15		ADP Indicado=		°C	
Suelo		m2 x		6,5 x		2,20		ADP Seleccionado=		12 °C	
Suelo exterior		m2 x		13,0 x		2,15		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Puertas		7,75 m2 x		13,0 x		2,00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc - 25,0)		- 12 ADP)= 11,05	
Infiltración		m3/h x		13,0 x		0,30		CAUDAL DE AIRE M3H		3.162 Sensible Local = 954	
CALOR INTERNO								0,3 X 11,05 ΔT			
Personas		10 Personas		x		57		Observaciones:			
Alumbrado		571 Watios x 0,86		x		1,25		Nº DE O.T.:			
Aplicaciones, etc.		1.142 x				0,86		CALCULADO POR:			
Potencia		x									
Ganancias Adicionales		x									
SUBTOTAL										2.845	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										5 %	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL										142	
Aire Exterior		450,00 m3/h x		13,0 x		0,10 BF x 0,3				176	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL										3.162	

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E	8,70		8,70		8,70	2,90	28,0	1,25	1,10	971
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E	17,76		17,76		17,76	0,49	28,0	1,15	1,10	308
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 1280
CAUDAL m3/h		450		Kcal/h		3780					
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								4 de abril de 2022	
Planta:		Planta Primera			Zona:			P1.3 Sala de Reuniones 2			
DIMENSIONES:		x =		=		27,17 m2		HORA SOLAR:		10	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: JULIO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								CONDICIONES		BADAJOZ	
								BS		BH	
								%HR		TR	
								Gr/Kgr			
NORTE	Cristal	3,39	m2 x	45	x	0,35		53	36,2	26,2	53
NE	Cristal	4,35	m2 x	351	x	0,35		534	25,0	18,0	50
ESTE	Cristal	3,39	m2 x	312	x	0,35		370	11,2		
SE	Cristal		m2 x	351	x	0,35					
SUR	Cristal		m2 x	140	x	0,35					
SO	Cristal		m2 x	45	x	0,35					
OESTE	Cristal		m2 x	45	x	0,35					
NO	Cristal		m2 x	45	x	0,35					
	Claraboya		m2 x	648	x	0,35					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								CONDICIONES		BADAJOZ	
								BS		BH	
								%HR		TR	
								Gr/Kgr			
NORTE	Pared	9,84	m2 x	0,7	x	0,57		4	315,00	m3/h x	7,5 x
NE	Pared	6,36	m2 x	15,1	x	0,57		55	0,10	BF x	0,72
ESTE	Pared	10,02	m2 x	18,5	x	0,57		105			
SE	Pared		m2 x	12,9	x	0,57					
SUR	Pared		m2 x	0,7	x	0,57					
SO	Pared		m2 x	1,8	x	0,57					
OESTE	Pared		m2 x	1,8	x	0,57					
NO	Pared		m2 x	0,7	x	0,57					
	Tejado-Sol		m2 x	6,2	x	1,72					
	Tejado-Sombra		m2 x	0,7	x	1,72					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								CONDICIONES		BADAJOZ	
								BS		BH	
								%HR		TR	
								Gr/Kgr			
Total Cristal		11,13	m2 x	11,2	x	2,15		268			
Tabiques LNC			m2 x	5,6	x	1,20					
Techo LNC			m2 x	5,6	x	2,15					
Suelo			m2 x	5,6	x	2,20					
Suelo exterior			m2 x	11,2	x	2,15					
Puertas		3,88	m2 x	11,2	x	2,00		87			
Infiltración			m3/h x	11,2	x	0,30					
CALOR INTERNO								CONDICIONES		BADAJOZ	
								BS		BH	
								%HR		TR	
								Gr/Kgr			
Personas		7	Personas	x		57		399			
Alumbrado		408	Wattios x	0,86	x	1,25		439			
Aplicaciones, etc.				815	x	0,86		701			
Potencia					x						
Ganancias Adicionales					x						
SUBTOTAL								CONDICIONES		BADAJOZ	
								BS		BH	
								%HR		TR	
								Gr/Kgr			
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								CONDICIONES		BADAJOZ	
								BS		BH	
								%HR		TR	
								Gr/Kgr			
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								CONDICIONES		BADAJOZ	
								BS		BH	
								%HR		TR	
								Gr/Kgr			
Aire Exterior		315,00	m3/h x	11,2	x	0,10	BF x	0,3			
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								CONDICIONES		BADAJOZ	
								BS		BH	
								%HR		TR	
								Gr/Kgr			

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
CRISTAL	N			3,39		3,39	2,90	28,0	1,35	1,15	427
CRISTAL	NE			4,35		4,35	2,90	28,0	1,35	1,15	548
CRISTAL	E			3,39		3,39	2,90	28,0	1,25	1,10	378
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			9,84		9,84	0,49	28,0	1,20	1,15	186
MURO EXT.	NE			6,36		6,36	0,49	28,0	1,20	1,15	120
MURO EXT.	E			10,02		10,02	0,49	28,0	1,15	1,10	174
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 1835
CAUDAL m3/h		315									
Kcal/h		2646									
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS									
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas						17 de febrero de 2022	
Planta:		Planta Primera		Zona:		P1.4. Despachos Norte 1, 2 y 3			
DIMENSIONES:		4,74 x 14,32 =		67,88 m ²		HORA SOLAR:		16	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h	
								MES: JULIO	
								CONDICIONES	
								BS BH %HR TR Gr/Kgr	
NORTE		Cristal		13,05 m ² x 38 x		0,35		174	
NE		Cristal		m ² x 38 x		0,35		Exteriores 38,0 28,0 61 20,1	
ESTE		Cristal		m ² x 38 x		0,35		Interiores 25,0 18,0 50 10,0	
SE		Cristal		m ² x 38 x		0,35		DIFERENCIA 13,0	
SUR		Cristal		m ² x 41 x		0,35		CALOR LATENTE	
SO		Cristal		m ² x 379 x		0,35		Infiltración m ³ /h x 10,1 x 0,72	
OESTE		Cristal		m ² x 523 x		0,35		Personas 8 x 55	
NO		Cristal		m ² x 335 x		0,35		Aplicaciones	
Claraboya		m ² x 402 x		0,35				SUBTOTAL 440	
								COEFICIENTE DE SEGURIDAD 5 %	
								22	
								CALOR LATENTE DEL LOCAL 462	
NORTE		Pared		37,07 m ² x 7,3 x		0,57		154	
NE		Pared		m ² x 8,5 x		0,57		Aire Ext. 360,00 m ³ /h x 10,1 x 0,10 BF x 0,72	
ESTE		Pared		m ² x 8,5 x		0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL 723	
SE		Pared		m ² x 11,8 x		0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL 5.512	
SUR		Pared		m ² x 16,2 x		0,57		CALOR AIRE EXTERIOR	
SO		Pared		m ² x 19,6 x		0,57		Sensible 360,00 m ³ /h x 13,0 x (1- 0,10 BF) x 0,3	
OESTE		Pared		16,59 m ² x 16,2 x		0,57		Latente 360,00 m ³ /h x 10,1 x (1- 0,10 BF) x 0,72	
NO		Pared		m ² x 8,5 x		0,57		SUBTOTAL 1.264	
Tejado-Sol		m ² x 21,2 x		1,72				2.347	
Tejado-Sombra		m ² x 6,2 x		1,72				SUBTOTAL 3.610	
								GRAN CALOR TOTAL 9.123	
								A.D.P.	
								FACTOR CALOR SENSIBLE 4.790 Efec. Sens. Local = 0,87	
								5.512 Efec. Total Local	
								ADP Indicado= °C	
								ADP Seleccionado= 12 °C	
								CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO	
								ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc 25,0 - 12 ADP)= 11,05	
								CAUDAL DE AIRE M3H 4.790 Sensible Local = 1.445	
								0,3 X 11,05 ΔT	
								Observaciones:	
								Nº DE O.T.:	
								CALCULADO POR:	
								SUBTOTAL 4.428	
								COEFICIENTE DE SEGURIDAD 5 %	
								221	
								CALOR SENSIBLE DEL LOCAL 4.649	
								Aire Exterior 360,00 m ³ /h x 13,0 x 0,10 BF x 0,3	
								140	
								CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL 4.790	

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °C									
Temp. Interior		22 °C									
Temp. TERRENO		8 °C									
MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m ²)	Descuento (m ²)	Sup.Neta (m ²)	K (Kcal/hm ² °C)	T ^{int} - T ^{ext} (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			13,05		13,05	2,90	28,0	1,35	1,15	1645
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			37,07		37,07	0,49	28,0	1,20	1,15	702
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN		0									TOTAL 2347
CAUDAL m ³ /h		Kcal/h									
AIRE EXTERIOR		360 3024									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								17 de febrero de 2022	
Planta:		Planta Primera			Zona:			P1.5. Despacho Superior 2 AC			
DIMENSIONES:		4,78 x 8,74 =		41,78 m ²		HORA SOLAR:		16		BADAJOZ	
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		8,70 m ² x 38 x		0,35		116		Exteriores 38,0 28,0 61 20,1	
NE		Cristal		m ² x 38 x		0,35				Interiores 25,0 18,0 50 10,0	
ESTE		Cristal		m ² x 38 x		0,35				DIFERENCIA 13,0	
SE		Cristal		m ² x 38 x		0,35				CALOR LATENTE	
SUR		Cristal		m ² x 41 x		0,35				Infiltración m ³ /h x 10,1 x 0,72	
SO		Cristal		m ² x 379 x		0,35				Personas 5 x 55	
OESTE		Cristal		m ² x 523 x		0,35				Aplicaciones	
NO		Cristal		m ² x 335 x		0,35				SUBTOTAL 275	
Claraboya		m ² x 402 x		0,35						COEFICIENTE DE SEGURIDAD 5 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL		289	
NORTE		Pared		21,89 m ² x 7,3 x		0,57		91		Aire Ext. 225,00 m ³ /h x 10,1 x 0,10 BF x 0,72	
NE		Pared		m ² x 8,5 x		0,57				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL 452	
ESTE		Pared		m ² x 8,5 x		0,57				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL 3.582	
SE		Pared		m ² x 11,8 x		0,57				CALOR AIRE EXTERIOR	
SUR		Pared		m ² x 16,2 x		0,57				Sensible 225,00 m ³ /h x 13,0 x (1- 0,10 BF) x 0,3	
SO		Pared		m ² x 19,6 x		0,57				Latente 225,00 m ³ /h x 10,1 x (1- 0,10 BF) x 0,72	
OESTE		Pared		m ² x 16,2 x		0,57				SUBTOTAL 790	
NO		Pared		m ² x 8,5 x		0,57				1.467	
Tejado-Sol		m ² x 21,2 x		1,72						SUBTOTAL 2.256	
Tejado-Sombra		m ² x 6,2 x		1,72						GRAN CALOR TOTAL 5.839	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.			
Total Cristal		8,70 m ² x 13,0 x		2,15		243		FACTOR CALOR SENSIBLE 3.130		Efec. Sens. Local = 0,87	
Tabiques LNC		16,73 m ² x 6,5 x		1,20		130		3.582		Efec. Total Local	
Techo LNC		m ² x 6,5 x		2,15				ADP Indicado=		°C	
Suelo		m ² x 6,5 x		2,20				ADP Seleccionado=		12 °C	
Suelo exterior		m ² x 13,0 x		2,15				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Puertas		10,80 m ² x 13,0 x		2,00		281		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc 25,0 - 12 ADP)=		11,05	
Infiltración		m ³ /h x 13,0 x		0,30				CAUDAL DE AIRE M3H 3.130		Sensible Local = 944	
CALOR INTERNO						TOTALES		0,3 X 11,05 ΔT			
Personas		5 Personas x		57		285		Observaciones:			
Alumbrado		627 Watios x 0,86 x		1,25		674		Nº DE O.T.:			
Aplicaciones, etc.		1.253 x		0,86		1.078		CALCULADO POR:			
Potencia		x									
Ganancias Adicionales		x									
SUBTOTAL						2.898					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5 %		145			
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						3.043					
Aire Exterior		225,00 m ³ /h x 13,0 x		0,10 BF x 0,3		88					
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						3.130					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °C									
Temp. Interior		22 °C									
Temp. TERRENO		8 °C									
MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m ²)	Descuento (m ²)	Sup.Neta (m ²)	K (Kcal/hm ² °C)	T ^{int} - T ^{ext} (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			8,70		8,70	2,90	28,0	1,35	1,15	1097
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			21,89		21,89	0,49	28,0	1,20	1,15	414
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO LNC				16,73		16,73	1,00	14,0	1,00	1,15	0
VOLUMEN	0										TOTAL 1511
CAUDAL m ³ /h		225		Kcal/h		1890					
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas							17 de febrero de 2022		
Planta:		Planta Primera			Zona:		P1.6. Despacho 1 SO				
DIMENSIONES:		X		=		32,63 m ²		HORA SOLAR:		9	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								CONDICIONES		BADAJOZ	
NORTE		Cristal		m2 x		41 x		0,35		BS	
NE		Cristal		m2 x		146 x		0,35		BH	
ESTE		Cristal		7,80 m2 x		463 x		0,35		%HR	
SE		Cristal		m2 x		467 x		0,35		TR	
SUR		Cristal		m2 x		163 x		0,35		Gr/Kgr	
SO		Cristal		m2 x		41 x		0,35			
OESTE		Cristal		m2 x		41 x		0,35			
NO		Cristal		m2 x		41 x		0,35			
Claraboya		m2 x		478 x		0,35					
TOTALES											
EXteriores										35,6	
INTERiores										25,0	
DIFERENCIA										10,6	
CALOR LATENTE											
Infiltración										m3/h x	
Personas										4	
Aplicaciones										Personas	
SUBTOTAL										220	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										5 %	
TOTALES										11	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										CALOR LATENTE DEL LOCAL	
NORTE		Pared		8,54 m2 x		0,1 x		0,57		Aire Ext.	
NE		Pared		m2 x		4,6 x		0,57		180,00	
ESTE		Pared		12,64 m2 x		13,5 x		0,57		m3/h x	
SE		Pared		m2 x		9,0 x		0,57		6,7 x	
SUR		Pared		16,42 m2 x		0,1 x		0,57		0,10	
SO		Pared		m2 x		1,8 x		0,57		BF x 0,72	
OESTE		Pared		24,92 m2 x		1,8 x		0,57			
NO		Pared		m2 x		0,1 x		0,57			
Tejado-Sol		m2 x		5,7 x		1,72					
Tejado-Sombra		m2 x		0,7 x		1,72					
TOTALES										231	
Aire Ext.										87	
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										318	
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										3.738	
CALOR AIRE EXTERIOR											
Sensible										180,00	
Latente										180,00	
SUBTOTAL										1.297	
GRAN CALOR TOTAL										5.034	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										A.D.P.	
Total Cristal		7,80 m2 x		10,6 x		2,15				FACTOR CALOR SENSIBLE	
Tabiques LNC		m2 x		5,3 x		1,20				3.420	
Techo LNC		m2 x		5,3 x		2,15				Efec. Sens. Local	
Suelo		m2 x		5,3 x		2,20				=	
Suelo exterior		m2 x		10,6 x		2,15				Efec. Total Local	
Puertas		2,00 m2 x		10,6 x		2,00				ADP Indicado=	
Infiltración		m3/h x		10,6 x		0,30				ADP Seleccionado=	
TOTALES										12	
CALOR INTERNO										CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO	
Personas		4		Personas		x		57		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	
Alumbrado		489		Wattios x 0,86		x		1,25		-	
Aplicaciones, etc.				979		x		0,86		12	
Potencia						x				ADP)=	
Ganancias Adicionales						x				11,05	
SUBTOTAL										1.032	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										Observaciones:	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL										N° DE O.T.:	
Aire Exterior		180,00 m3/h x		10,6 x		0,10		BF x 0,3		CALCULADO POR:	
SUBTOTAL										3.203	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL										160	
TOTALES										3.363	
Aire Exterior										57	
TOTAL										3.420	

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
P1.6											
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			7,80		7,80	2,90	28,0	1,25	1,10	871
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			8,54		8,54	0,49	28,0	1,20	1,15	162
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			12,64		12,64	0,49	28,0	1,15	1,10	219
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			16,42		16,42	0,49	28,0	1,00	1,10	248
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			24,92		24,92	0,49	28,0	1,10	1,15	433
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,00		0,00		14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN		0								TOTAL	1932
CAUDAL m3/h		180								Kcal/h	1512
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								18 de febrero de 2022	
Planta:		Planta Primera			Zona:			P1.7. Área de Trabajo, Internet y Prensa			
DIMENSIONES:		8,50 x 4,96 =		42,16 m ²		HORA SOLAR:		14		BADAJOZ	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS BH %HR TR Gr/Kgr	
NORTE		Cristal		m2 x 45 x 0,35				Exteriores		38,0 28,0 61 20,1	
NE		Cristal		m2 x 45 x 0,35				Interiores		25,0 18,0 50 10,0	
ESTE		Cristal		m2 x 45 x 0,35				DIFERENCIA		13,0 10,1 55 10,1	
SE		Cristal		m2 x 45 x 0,35				CALOR LATENTE			
SUR		Cristal		4,35 m2 x 284 x 0,35		432		Infiltración		m3/h x 10,1 x 0,72	
SO		Cristal		m2 x 444 x 0,35				Personas		5 Personas x 55	
OESTE		Cristal		m2 x 322 x 0,35				Aplicaciones			
NO		Cristal		m2 x 51 x 0,35				SUBTOTAL		275	
Claraboya		m2 x 590 x 0,35						COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 % 14	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL		289	
NORTE		Pared		m2 x 5,1 x 0,57				Aire Ext.		225,00 m3/h x 10,1 x 0,10 BF x 0,72	
NE		Pared		m2 x 7,3 x 0,57				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL			
ESTE		Pared		m2 x 9,6 x 0,57				452			
SE		Pared		m2 x 15,7 x 0,57				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL			
SUR		Pared		6,00 m2 x 15,1 x 0,57		51		4.045			
SO		Pared		m2 x 8,5 x 0,57				CALOR AIRE EXTERIOR			
OESTE		Pared		17,33 m2 x 7,3 x 0,57		72		Sensible		225,00 m3/h x 13,0 x (1- 0,10 BF) x 0,3	
NO		Pared		m2 x 6,2 x 0,57				Latente		225,00 m3/h x 10,1 x (1- 0,10 BF) x 0,72	
Tejado-Sol		m2 x 16,8 x 1,72						SUBTOTAL		790	
Tejado-Sombra		m2 x 4,0 x 1,72						CALOR LATENTE DEL LOCAL		1.467	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.			
Total Cristal		4,35 m2 x 13,0 x 2,15		122		122		FACTOR CALOR SENSIBLE		3.593 Efec. Sens. Local = 0,89	
Tabiques LNC		25,90 m2 x 6,5 x 1,20		202		202		Efec. Total Local		4.045	
Techo LNC		m2 x 6,5 x 2,15		179		179		ADP Indicado=		°C	
Suelo		12,48 m2 x 6,5 x 2,20		179		179		ADP Seleccionado=		12 °C	
Suelo exterior		m2 x 13,0 x 2,15		228		228		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Puertas		8,75 m2 x 13,0 x 2,00		228		228		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc - 25,0)		- 12 ADP)= 11,05	
Infiltración		m3/h x 13,0 x 0,30		228		228		CAUDAL DE AIRE M3H		3.593 Sensible Local = 1.084	
CALOR INTERNO						TOTALES		0,3 X 11,05 ΔT			
Personas		5 Personas x 57		285		285		Observaciones:			
Alumbrado		632 Watos x 0,86 x 1,25		679		679		Nº DE O.T.:			
Aplicaciones, etc.		1.265 x 0,86		1.088		1.088		CALCULADO POR:			
Potencia		x						SUBTOTAL			
Ganancias Adicionales		x						3.338			
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5 %		167		CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						3.505		Aire Exterior		225,00 m3/h x 13,0 x 0,10 BF x 0,3	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						88		3.593			

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			4,35		4,35	2,90	28,0	1,00	1,10	389
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			6,00		6,00	0,49	28,0	1,00	1,10	91
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			17,33		17,33	0,49	28,0	1,10	1,15	301
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				12,48		12,48	1,00	14,0	1,00	1,15	201
LNC				25,90		25,90		14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										981
CAUDAL m3/h		Kcal/h									
AIRE EXTERIOR		225 1890									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								17 de febrero de 2022			
Planta:		Planta Primera			Zona:			P1.8. Despacho Interior Patio					
DIMENSIONES:		6,97 x 4,97 =		34,64 m ²		HORA SOLAR:		14		BADAJOZ			
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS BH %HR TR Gr/Kgr			
NORTE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		Exteriores		38,0 28,0 61 20,1			
NE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		Interiores		25,0 18,0 50 10,0			
ESTE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		DIFERENCIA		13,0 10,1 5 10,1			
SE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		CALOR LATENTE					
SUR		Cristal		8,70 m2 x 284 x		0,35		Infiltración		m3/h x 10,1 x 0,72			
SO		Cristal		m2 x 444 x		0,35		Personas		4 Personas x 55			
OESTE		Cristal		m2 x 322 x		0,35		Aplicaciones					
NO		Cristal		m2 x 51 x		0,35		SUBTOTAL		220			
Claraboya		m2 x 590 x		0,35		865		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL		231			
NORTE		Pared		m2 x 5,1 x		0,57		Aire Ext.		180,0 m3/h x 10,1 x 0,10 BF x 0,72			
NE		Pared		m2 x 7,3 x		0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		361			
ESTE		Pared		m2 x 9,6 x		0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		3.699			
SE		Pared		m2 x 15,7 x		0,57		CALOR AIRE EXTERIOR					
SUR		Pared		15,70 m2 x 15,1 x		0,57		Sensible		180,0 m3/h x 13,0 x (1- 0,10 BF) x 0,3			
SO		Pared		m2 x 8,5 x		0,57		Latente		180,0 m3/h x 10,1 x (1- 0,10 BF) x 0,72			
OESTE		Pared		m2 x 7,3 x		0,57		SUBTOTAL		1.805			
NO		Pared		m2 x 6,2 x		0,57		GRAN CALOR TOTAL		5.504			
Tejado-Sol		m2 x 16,8 x		1,72		135		A.D.P.					
Tejado-Sombra		m2 x 4,0 x		1,72		243		FACTOR CALOR SENSIBLE		3.338 Efec. Sens. Local = 0,90			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		Efec. Total Local		3.699 =			
Total Cristal		8,70 m2 x 13,0 x		2,15		136		ADP Indicado=		°C			
Tabiques LNC		17,40 m2 x 6,5 x		1,20		52		ADP Seleccionado=		12 °C			
Techo LNC		m2 x 6,5 x		2,15		52		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc - 25,0) = 12 ADP= 11,05			
Suelo		m2 x 6,5 x		2,20		52		CAUDAL DE AIRE M3H		3.338 Sensible Local = 1.007			
Suelo exterior		m2 x 13,0 x		2,15		52		0,3 X 11,05 ΔT =					
Puertas		2,00 m2 x 13,0 x		2,00		52		Observaciones:					
Infiltración		m3/h x 13,0 x		0,30		52		Nº DE O.T.:					
CALOR INTERNO						TOTALES		CALCULADO POR:					
Personas		4 Personas x		57		228							
Alumbrado		520 Watios x 0,86 x		1,25		559							
Aplicaciones, etc.		1.039 x		0,86		894							
Potencia		x											
Ganancias Adicionales		x											
SUBTOTAL						3.112							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5 %							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						156							
Aire Exterior		180,00 m3/h x 13,0 x		0,10 BF x 0,3		70							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						3.338							

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °C									
Temp. Interior		22 °C									
Temp. TERRENO		8 °C									
MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m ²)	Descuento (m ²)	Sup.Neta (m ²)	K (Kcal/hm ² °C)	T ^{int} - T ^{ext} (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
P1.8											
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			8,70		8,70	2,90	28,0	1,00	1,10	777
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			15,70		15,70	0,49	28,0	1,00	1,10	237
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				17,40		17,40		14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN		0								TOTAL	1014
CAUDAL m3/h		Kcal/h									
AIRE EXTERIOR		180 1512									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								18 de febrero de 2022	
Planta:		Planta Primera			Zona:			P1.9. Puesto Libre			
DIMENSIONES:		2,53 x 3,66 =		9,26 m ²		HORA SOLAR:		9		BADAJOZ	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS BH %HR TR Gr/Kgr	
NORTE		Cristal		m2 x 41 x 0,35				Exteriores		35,6 25,6 51 16,7	
NE		Cristal		m2 x 146 x 0,35				Interiores		25,0 18,0 50 10,0	
ESTE		Cristal		3,90 m2 x 463 x 0,35		632		DIFERENCIA		10,6 6,7	
SE		Cristal		m2 x 467 x 0,35				CALOR LATENTE			
SUR		Cristal		m2 x 163 x 0,35				Infiltración		m3/h x 6,7 x 0,72	
SO		Cristal		m2 x 41 x 0,35				Personas		1 Personas x 55	
OESTE		Cristal		m2 x 41 x 0,35				Aplicaciones			
NO		Cristal		m2 x 41 x 0,35				SUBTOTAL		55	
Claraboya		m2 x 478 x 0,35						COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL		58	
NORTE		Pared		m2 x 0,1 x 0,57				Aire Ext.		45,00 m3/h x 6,7 x 0,10 BF x 0,72	
NE		Pared		m2 x 4,6 x 0,57				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL			
ESTE		Pared		4,96 m2 x 13,5 x 0,57		38		80			
SE		Pared		m2 x 9,0 x 0,57				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL			
SUR		Pared		m2 x 0,1 x 0,57				1.601			
SO		Pared		m2 x 1,8 x 0,57				CALOR AIRE EXTERIOR			
OESTE		Pared		9,56 m2 x 1,8 x 0,57		10		Sensible		45,00 m3/h x 10,6 x (1-0,10 BF) x 0,3	
NO		Pared		m2 x 0,1 x 0,57				Latente		45,00 m3/h x 6,7 x (1-0,10 BF) x 0,72	
Tejado-Sol		m2 x 5,7 x 1,72						SUBTOTAL		324	
Tejado-Sombra		m2 x 0,7 x 1,72						GRAN CALOR TOTAL		1.925	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.			
Total Cristal		3,90 m2 x 10,6 x 2,15		89		FACTOR CALOR SENSIBLE		1.521 Efec. Sens. Local		= 0,95	
Tabiques LNC		m2 x 5,3 x 1,20		106		1.601 Efec. Total Local		ADP Indicado=		°C	
Techo LNC		9,26 m2 x 5,3 x 2,15				ADP Seleccionado=		12		°C	
Suelo		m2 x 5,3 x 2,20				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Suelo exterior		m2 x 10,6 x 2,15				A T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0 - 12 ADP)=		11,05	
Puertas		5,38 m2 x 10,6 x 2,00		114		CAUDAL DE AIRE M3H		1.521 Sensible Local		= 459	
Infiltración		m3/h x 10,6 x 0,30				0,3 X 11,05 ΔT		Observaciones:			
CALOR INTERNO						TOTALES		Nº DE O.T.:			
Personas		1 Personas x 57		57		CALCULADO POR:					
Alumbrado		139 Watos x 0,86 x 1,25		149		SUBTOTAL					
Aplicaciones, etc.		278 x 0,86		239		COEFICIENTE DE SEGURIDAD					
Potencia		x				5 %					
Ganancias Adicionales		x				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					
SUBTOTAL						1.435		1.507			
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5 %		14			
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1.507		CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL			
Aire Exterior		45,00 m3/h x 10,6 x 0,10 BF x 0,3		14		1.521					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
P1.9											
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			3,90		3,90	2,90	28,0	1,25	1,10	435
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			4,96		4,96	0,49	28,0	1,15	1,10	86
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			9,56		9,56	0,49	28,0	1,10	1,15	166
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			9,26		9,26	0,91	28,0	1,00	1,15	271
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN										0	
CAUDAL m3/h										45	
Kcal/h										378	
AIRE EXTERIOR										45	
TOTAL										959	

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								18 de febrero de 2022			
Planta:		Planta Primera			Zona:			P1.10. Recepción					
DIMENSIONES:		x = 77,35 m2			HORA SOLAR:		16		BADAJOZ				
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	38 x	0,35	Exteriores		38,0	28,0	61		20,1	
NE		Cristal	m2 x	38 x	0,35	Interiores		25,0	18,0	50		10,0	
ESTE		Cristal	m2 x	38 x	0,35	DIFERENCIA		13,0				10,1	
SE		Cristal	m2 x	38 x	0,35	CALOR LATENTE							
SUR		Cristal	m2 x	41 x	0,35	Infiltración		m3/h x	10,1	x	0,72		
SO		Cristal	m2 x	379 x	0,35	Personas		10	Personas	x	55	550	
OESTE		Cristal	8,04 m2 x	523 x	0,35	Aplicaciones							
NO		Cristal	m2 x	335 x	0,35	SUBTOTAL						550	
Claraboya		m2 x	402 x	0,35	1.472	COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5	%			28	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL				578		
NORTE		Pared	m2 x	7,3 x	0,57	Aire Ext.		450,00	m3/h x	10,1 x	0,10	BF x 0,72	326
NE		Pared	m2 x	8,5 x	0,57	CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						904	
ESTE		Pared	m2 x	8,5 x	0,57	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						7.632	
SE		Pared	m2 x	11,8 x	0,57	CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR		Pared	m2 x	16,2 x	0,57	Sensible		450,00	m3/h x	13,0 x (1-	0,10 BF) x 0,3	1.580
SO		Pared	m2 x	19,6 x	0,57	Latente		450,00	m3/h x	10,1 x (1-	0,10 BF) x 0,72	2.933
OESTE		Pared	7,85 m2 x	16,2 x	0,57	SUBTOTAL						4.513	
NO		Pared	m2 x	8,5 x	0,57	GRAN CALOR TOTAL						12.145	
Tejado-Sol		m2 x	21,2 x	1,72	72	A.D.P.							
Tejado-Sombra		m2 x	6,2 x	1,72	445	FACTOR CALOR SENSIBLE		6.728	Efec. Sens. Local	=	0,88		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		Efec. Total Local						
Total Cristal		8,04 m2 x	13,0 x	2,15	225	ADP Indicado=						°C	
Tabiques LNC		27,33 m2 x	6,5 x	1,20	213	ADP Seleccionado=		12			°C		
Techo LNC		m2 x	6,5 x	2,15		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo		m2 x	6,5 x	2,20		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0	-	12	ADP)=	11,05	
Suelo exterior		m2 x	13,0 x	2,15		CAUDAL DE AIRE M3H		6.728	Sensible Local	=	2.029		
Puertas		17,13 m2 x	13,0 x	2,00	445	0,3 X		11,05	ΔT				
Infiltración		m3/h x	13,0 x	0,30		Observaciones:							
CALOR INTERNO					TOTALES		Nº DE O.T.:						
Personas		10	Personas	x	57	CALCULADO POR:							
Alumbrado		1.160	Wattios x 0,86	x	1.25								
Aplicaciones, etc.			2.321	x	0,86								
Potencia			x										
Ganancias Adicionales			x										
SUBTOTAL					6.240								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					5 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					6.552								
Aire Exterior		450,00	m3/h x	13,0 x	0,10	BF x 0,3							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					6.728								

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior		-6 °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			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0	
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0	
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0	
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0	
CRISTAL	O			8,04		8,04	2,90	28,0	1,20	1,15	901	
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0	
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0	
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0	
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0	
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0	
MURO EXT.	O			7,85		7,85	0,49	28,0	1,10	1,15	136	
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0	
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0	
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0	
LNC				27,33		27,33	14,0	14,0	1,00	1,00	0	
VOLUMEN	0										TOTAL	1037
CAUDAL m3/h		Kcal/h										
AIRE EXTERIOR		450 3780										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								2 de marzo de 2022				
Planta:		Planta Primera			Zona:			P1.11. Reprografía						
DIMENSIONES:		2,45 X 2,11 =		5,17 m2		HORA SOLAR:		18		BADAJOZ				
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: JUNIO				
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS BH %HR TR Gr/Kgr				
NORTE	Cristal	2,70	m2 x	101	x	0,35	95	Exteriores	36,8	27,4	59	19,5		
NE	Cristal		m2 x	19	x	0,35		Interiores	25,0	18,0	50	10,0		
ESTE	Cristal		m2 x	19	x	0,35		DIFERENCIA	11,8			9,5		
SE	Cristal		m2 x	19	x	0,35		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal		m2 x	19	x	0,35		Infiltración		m3/h x	9,5	x	0,72	
SO	Cristal		m2 x	163	x	0,35		Personas	1	Personas	x	55	55	
OESTE	Cristal		m2 x	402	x	0,35		Aplicaciones		SUBTOTAL			55	
NO	Cristal		m2 x	377	x	0,35		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				5 %	3	
Claraboya			m2 x	99	x	0,35		CALOR LATENTE DEL LOCAL				58		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		Aire Ext.		15,46	m3/h x	9,5 x	0,10 BF x 0,72	11
NORTE	Pared	4,69	m2 x	7,5	x	0,57	20	CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				69		
NE	Pared		m2 x	8,6	x	0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL				874		
ESTE	Pared		m2 x	8,6	x	0,57		CALOR AIRE EXTERIOR						
SE	Pared		m2 x	8,6	x	0,57		Sensible	15,46	m3/h x	11,8 x (1- 0,10 BF) x 0,3	49		
SUR	Pared		m2 x	11,9	x	0,57		Latente	15,46	m3/h x	9,5 x (1- 0,10 BF) x 0,72	95		
SO	Pared		m2 x	20,8	x	0,57		SUBTOTAL				144		
OESTE	Pared	10,05	m2 x	23,0	x	0,57	131	GRAN CALOR TOTAL				1.018		
NO	Pared		m2 x	17,5	x	0,57		A.D.P.						
Tejado-Sol			m2 x	22,5	x	1,72		FACTOR CALOR SENSIBLE		806	Efec. Sens. Local	=	0,92	
Tejado-Sombra			m2 x	6,3	x	1,72		Efec. Total Local		874		=		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		ADP Indicado=				°C		
Total Cristal	2,70	m2 x	11,8	x	2,15	68	ADP Seleccionado=		12		°C			
Tabiques LNC	8,58	m2 x	5,9	x	1,20	61	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Techo LNC	5,17	m2 x	5,9	x	2,15	66	ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0	-	12	ADP)=	11,05	
Suelo		m2 x	5,9	x	2,20		CAUDAL DE AIRE M3/H		806	Sensible Local	=	243		
Suelo exterior		m2 x	11,8	x	2,15		0,3 X		11,05	ΔT	=			
Puertas	2,00	m2 x	11,8	x	2,00	47	Observaciones:							
Infiltración		m3/h x	11,8	x	0,30		Nº DE O.T.:							
CALOR INTERNO						TOTALES		CALCULADO POR:						
Personas	1	Personas	x	57	57									
Alumbrado	78	Wattios x 0,86	x	1,25	84									
Aplicaciones, etc.		155	x	0,86	133									
Potencia			x											
Ganancias Adicionales			x											
SUBTOTAL						762								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						800								
Aire Exterior	15,46	m3/h x	11,8 x	0,10	BF x 0,3	5								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						806								

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior	-6	°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)	
P1.11												
CRISTAL	N			2,70		2,70	2,90	28,0	1,35	1,15	340	
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0	
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0	
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0	
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0	
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0	
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0	
MURO EXT.	N			4,69		4,69	0,49	28,0	1,20	1,15	89	
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0	
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0	
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0	
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0	
MURO EXT.	O			10,05		10,05	0,49	28,0	1,10	1,15	174	
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0	
CUBIERTA	H			5,17		5,17	0,91	28,0	1,00	1,15	151	
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0	
LNC				8,58		8,58		14,0	1,00	1,00	0	
VOLUMEN										0	TOTAL	755
CAUDAL m3/h		Kcal/h										
AIRE EXTERIOR		15,46 129,864										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								5 de abril de 2022			
Planta:		Planta Segunda				Zona: P2.1 Área de Descanso							
DIMENSIONES:		5,14 X 3,30 =		16,96 m2		HORA SOLAR:		10		BADAJOZ			
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS BH %HR TR Gr/Kgr			
NORTE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		Exteriores		36,2 26,2 53 17,5			
NE		Cristal		m2 x 51 x		0,35		Interiores		25,0 18,0 50 10,0			
ESTE		Cristal		4,80 m2 x 322 x		0,35		DIFERENCIA		11,2 7,5 5 7,5			
SE		Cristal		m2 x 444 x		0,35		CALOR LATENTE					
SUR		Cristal		4,80 m2 x 284 x		0,35		Infiltración		m3/h x 7,5 x 0,72			
SO		Cristal		m2 x 45 x		0,35		Personas		2 Personas x 55			
OESTE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		Aplicaciones					
NO		Cristal		m2 x 45 x		0,35		SUBTOTAL		110			
Claraboya		m2 x 590 x		0,35				COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL		116			
NORTE		Pared		m2 x 0,7 x		0,57		Aire Ext.		90,00 m3/h x 7,5 x 0,10 BF x 0,72			
NE		Pared		m2 x 15,1 x		0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					
ESTE		Pared		6,75 m2 x 18,5 x		0,57		165					
SE		Pared		m2 x 12,9 x		0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					
SUR		Pared		13,19 m2 x 0,7 x		0,57		2.570					
SO		Pared		m2 x 1,8 x		0,57		CALOR AIRE EXTERIOR					
OESTE		Pared		m2 x 1,8 x		0,57		Sensible		90,00 m3/h x 11,2 x (1- 0,10 BF) x 0,3			
NO		Pared		m2 x 0,7 x		0,57		Latente		90,00 m3/h x 7,5 x (1- 0,10 BF) x 0,72			
Tejado-Sol		m2 x 6,2 x		1,72				SUBTOTAL		712			
Tejado-Sombra		m2 x 0,7 x		1,72				GRAN CALOR TOTAL		3.282			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.					
Total Cristal		9,60 m2 x 11,2 x		2,15		231		FACTOR CALOR SENSIBLE		2.405 Efec. Sens. Local = 0,94			
Tabiques LNC		9,38 m2 x 5,6 x		1,20		63		Efec. Total Local		2.570			
Techo LNC		m2 x 5,6 x		2,15				ADP Indicado=		°C			
Suelo		m2 x 5,6 x		2,20				ADP Seleccionado=		12 °C			
Suelo exterior		m2 x 11,2 x		2,15				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Puertas		2,18 m2 x 11,2 x		2,00		49		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0 - 12 ADP)= 11,05			
Infiltración		m3/h x 11,2 x		0,30				CAUDAL DE AIRE M3/H		2.405 Sensible Local = 725			
Personas		2 Personas x		57		114		Observaciones:					
Alumbrado		254 Watos x 0,86 x		1,25		273		Nº DE O.T.:					
Aplicaciones, etc.		509 x		0,86		438		CALCULADO POR:					
Potencia		x						SUBTOTAL					
Ganancias Adicionales		x						COEFICIENTE DE SEGURIDAD					
								5 %					
								CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					
								2.375					
								Aire Exterior		90,00 m3/h x 11,2 x 0,10 BF x 0,3			
								30					
								CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					
								2.405					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			4,80		4,80	2,90	28,0	1,25	1,10	536
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			4,80		4,80	2,90	28,0	1,00	1,10	429
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			6,75		6,75	0,49	28,0	1,15	1,10	117
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			13,19		13,19	0,49	28,0	1,00	1,10	199
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				9,38		9,38	14,0	14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 1281
CAUDAL m3/h	90										Kcal/h 756
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								5 de abril de 2022			
Planta:		Planta Segunda			Zona:		P2.2 Despacho 1 ESTE						
DIMENSIONES:		5,14 X 3,30 =		16,96 m2		HORA SOLAR:		9		BADAJOZ			
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h	MES:		AGOSTO					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	41 x	0,35		Exteriores	35,6	25,6	51			16,7	
NE	Cristal	m2 x	146 x	0,35		Interiores	25,0	18,0	50			10,0	
ESTE	Cristal	9,78 m2 x	463 x	0,35	1.585	DIFERENCIA	10,6					6,7	
SE	Cristal	m2 x	467 x	0,35		CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	163 x	0,35		Infiltración	m3/h x	6,7	x	0,72			
SO	Cristal	m2 x	41 x	0,35		Personas	2	Personas	x	55			110
OESTE	Cristal	m2 x	41 x	0,35		Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	41 x	0,35		SUBTOTAL					110		
Claraboya	m2 x	478 x	0,35			COEFICIENTE DE SEGURIDAD					5	%	6
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					116	
NORTE	Pared	m2 x	0,1 x	0,57		Aire Ext.	90,00	m3/h x	6,7 x	0,10	BF x 0,72		43
NE	Pared	m2 x	4,6 x	0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					159		
ESTE	Pared	23,96 m2 x	13,5 x	0,57	184	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					3.298		
SE	Pared	m2 x	9,0 x	0,57		CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	m2 x	0,1 x	0,57		Sensible	90,00	m3/h x	10,6 x (1-	0,10 BF	) x 0,3		258
SO	Pared	m2 x	1,8 x	0,57		Latente	90,00	m3/h x	6,7 x (1-	0,10 BF	) x 0,72		391
OESTE	Pared	m2 x	1,8 x	0,57		SUBTOTAL					648		
NO	Pared	m2 x	0,1 x	0,57		GRAN CALOR TOTAL					3.946		
Tejado-Sol	m2 x	5,7 x	1,72			A.D.P.							
Tejado-Sombra	m2 x	0,7 x	1,72			FACTOR CALOR SENSIBLE	3.138	Efec. Sens. Local	=	0,95			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		3.298	Efec. Total Local	=				
Total Cristal	9,78 m2 x	10,6 x	2,15	223		ADP Indicado=		°C					
Tabiques LNC	9,94 m2 x	5,3 x	1,20	63		ADP Seleccionado=	12	°C					
Techo LNC	m2 x	5,3 x	2,15			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo	m2 x	5,3 x	2,20			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25,0	-	12	ADP)=	11,05		
Suelo exterior	m2 x	10,6 x	2,15			CAUDAL DE AIRE M3/H	3.138	Sensible Local	=	947			
Puertas	3,88 m2 x	10,6 x	2,00	82		0,3 X	11,05	ΔT					
Infiltración	m3/h x	10,6 x	0,30			Observaciones:							
CALOR INTERNO					TOTALES		Nº DE O.T.:						
Personas	2	Personas	x	57	114	CALCULADO POR:							
Alumbrado	254	Wattios x 0,86	x	1,25	273								
Aplicaciones, etc.		509	x	0,86	438								
Potencia		x											
Ganancias Adicionales		x											
SUBTOTAL					2.962								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					5 %							148	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					3.110								
Aire Exterior	90,00	m3/h x	10,6 x	0,10	BF x 0,3							29	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					3.138								

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO													
Temp. Exterior		-6 °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)		
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0		
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0		
CRISTAL	E			9,78		9,78	2,90	28,0	1,25	1,10	1092		
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0		
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0		
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0		
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0		
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0		
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0		
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0		
MURO EXT.	E			23,96		23,96	0,49	28,0	1,15	1,10	416		
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0		
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0		
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0		
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0		
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0		
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0		
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0		
LNC				9,94		9,94	14,0	14,0	1,00	1,00	0		
VOLUMEN	0											TOTAL	1508
CAUDAL m3/h		90		Kcal/h		756							
AIRE EXTERIOR													

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								5 de abril de 2022			
Planta:		Planta Segunda				Zona: P2.3 Secretaría							
DIMENSIONES:		x = 42,12 m2				HORA SOLAR:		9		BADAJOZ			
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		
NORTE		Cristal		m2 x 41 x		0,35		Exteriores		35,6		25,6	
NE		Cristal		m2 x 146 x		0,35		Interiores		25,0		18,0	
ESTE		Cristal		9,78 m2 x 463 x		0,35		DIFERENCIA		10,6		50	
SE		Cristal		m2 x 467 x		0,35							
SUR		Cristal		m2 x 163 x		0,35							
SO		Cristal		m2 x 41 x		0,35							
OESTE		Cristal		m2 x 41 x		0,35							
NO		Cristal		m2 x 41 x		0,35							
Claraboya		m2 x 478 x											
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE						
NORTE		Pared		m2 x 0,1 x		0,57		Infiltración		m3/h x 6,7 x		x 0,72	
NE		Pared		m2 x 4,6 x		0,57		Personas		5		Personas x 55	
ESTE		Pared		15,88 m2 x 13,5 x		0,57		Aplicaciones					
SE		Pared		m2 x 9,0 x		0,57		SUBTOTAL				275	
SUR		Pared		m2 x 0,1 x		0,57		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5		%	
SO		Pared		m2 x 1,8 x		0,57		CALOR LATENTE DEL LOCAL				289	
OESTE		Pared		m2 x 1,8 x		0,57		Aire Ext.		225,00		m3/h x 6,7 x 0,10 BF x 0,72	
NO		Pared		m2 x 0,1 x		0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				109	
Tejado-Sol		m2 x 5,7 x		1,72				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL				4.736	
Tejado-Sombra		m2 x 0,7 x		1,72				CALOR AIRE EXTERIOR					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal		9,78 m2 x 10,6 x		2,15		223		FACTOR CALOR SENSIBLE		4.338		Efec. Sens. Local = 0,92	
Tabiques LNC		m2 x 5,3 x		1,20				4.736		Efec. Total Local			
Techo LNC		m2 x 5,3 x		2,15				ADP Indicado=				°C	
Suelo		m2 x 5,3 x		2,20				ADP Seleccionado=		12		°C	
Suelo exterior		m2 x 10,6 x		2,15				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Puertas		3,88 m2 x 10,6 x		2,00		82		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0		- 12 ADP)= 11,05	
Infiltración		m3/h x 10,6 x		0,30				CAUDAL DE AIRE M3/H		4.338		Sensible Local = 1.309	
CALOR INTERNO					TOTALES		Observaciones:						
Personas		5		Personas x 57		285		Nº DE O.T.:					
Alumbrado		632		Wattios x 0,86 x		1,25		CALCULADO POR:					
Aplicaciones, etc.				1.264 x		0,86							
Potencia				x									
Ganancias Adicionales				x									
SUBTOTAL					4.063								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					5 %		203						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					4.266								
Aire Exterior		225,00		m3/h x 10,6 x 0,10 BF x 0,3		72							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					4.338								

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
P2.3	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			9,78		9,78	2,90	28,0	1,25	1,10	1092
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			15,88		15,88	0,49	28,0	1,15	1,10	276
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 1368
CAUDAL m3/h		225		Kcal/h		1890					
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas							24 de febrero de 2022		
Planta:		Planta Segunda			Zona:		P2.4. Sala de Espera 2				
DIMENSIONES:		6,81 x 2,28 =		15,53 m ²		HORA SOLAR:		16		BADAJOZ	
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h	MES:		JULIO			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR
NORTE		Cristal	6,82 m ² x	38 x	0,35	91		Exteriores	38,0	28,0	61
NE		Cristal	m ² x	38 x	0,35			Interiores	25,0	18,0	50
ESTE		Cristal	m ² x	38 x	0,35			DIFERENCIA		13,0	
SE		Cristal	m ² x	38 x	0,35			CALOR LATENTE			
SUR		Cristal	m ² x	41 x	0,35			Infiltración	m ³ /h x	10,1	x
SO		Cristal	m ² x	379 x	0,35			Personas	2	Personas	x
OESTE		Cristal	m ² x	523 x	0,35			Aplicaciones			55
NO		Cristal	m ² x	335 x	0,35			SUBTOTAL		110	
Claraboya		m ² x	402 x	0,35				COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL		116		
NORTE		Pared	17,02 m ² x	7,3 x	0,57	71		Aire Ext.	90,00	m ³ /h x	10,1 x
NE		Pared	m ² x	8,5 x	0,57			0,10	BF x	0,72	65
ESTE		Pared	m ² x	8,5 x	0,57			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL			
SE		Pared	m ² x	11,8 x	0,57			181			
SUR		Pared	m ² x	16,2 x	0,57			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL			
SO		Pared	m ² x	19,6 x	0,57			1.914			
OESTE		Pared	m ² x	16,2 x	0,57			CALOR AIRE EXTERIOR			
NO		Pared	m ² x	8,5 x	0,57			Sensible	90,00	m ³ /h x	13,0 x (1-
Tejado-Sol		m ² x	21,2 x	1,72				0,10 BF	) x	0,3	316
Tejado-Sombra		m ² x	6,2 x	1,72				Latente	90,00	m ³ /h x	10,1 x (1-
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		A.D.P.				
Total Cristal		6,82 m ² x	13,0 x	2,15		191		FACTOR CALOR SENSIBLE	1.732	Efec. Sens. Local	=
Tabiques LNC		m ² x	6,5 x	1,20		217		Efec. Total Local	1.914		0,91
Techo LNC		15,53 m ² x	6,5 x	2,15		222		ADP Indicado=			°C
Suelo		15,53 m ² x	6,5 x	2,20		59		ADP Seleccionado=	12		°C
Suelo exterior		m ² x	13,0 x	2,15				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Puertas		2,25 m ² x	13,0 x	2,00				ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25,0	-	12
Infiltración		m ³ /h x	13,0 x	0,30				ADP)=			11,05
CALOR INTERNO					TOTALES		CAUDAL DE AIRE M3H		1.732	Sensible Local	=
Personas		2	Personas	x	57	114		0,3 X	11,05	ΔT	523
Alumbrado		233	Wattios x 0,86	x	1,25	250		Observaciones:			
Aplicaciones, etc.			466	x	0,86	401					
Potencia			x					N° DE O.T.:			
Ganancias Adicionales			x					CALCULADO POR:			
SUBTOTAL					1.616						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					5 %						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					1.697						
Aire Exterior		90,00	m ³ /h x	13,0 x	0,10	BF x	0,3	35			
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					1.732						

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior		-6 °C										
Temp. Interior		22 °C										
Temp. TERRENO		8 °C										
MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m ²)	Descuento (m ²)	Sup.Neta (m ²)	K (Kcal/hm ² °C)	T ^{int} - T ^{ext} (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)	
CRISTAL	N			6,82		6,82	2,90	28,0	1,35	1,15	860	
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0	
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0	
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0	
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0	
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0	
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0	
MURO EXT.	N			17,02		17,02	0,49	28,0	1,20	1,15	322	
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0	
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0	
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0	
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0	
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0	
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0	
CUBIERTA	H			15,53		15,53	0,91	28,0	1,00	1,15	455	
SUELO				15,53		15,53	1,00	14,0	1,00	1,15	250	
LNC				0,00		0,00		14,0	1,00	1,00	0	
VOLUMEN	0										TOTAL	1887
CAUDAL m ³ /h		90		Kcal/h		756						
AIRE EXTERIOR												

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								5 de abril de 2022						
Planta:		Planta Segunda			Zona:			P2.5. Cafetería								
DIMENSIONES:		x = 76,78 m2			HORA SOLAR:		14		BADAJOZ							
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	12,09	m2 x	45	x	0,35	190	Exteriores	38,0	28,0	61		20,1			
NE	Cristal	4,71	m2 x	45	x	0,35	74	Interiores	25,0	18,0	50		10,0			
ESTE	Cristal	3,39	m2 x	45	x	0,35	53	DIFERENCIA	13,0				10,1			
SE	Cristal		m2 x	45	x	0,35		CALOR LATENTE								
SUR	Cristal		m2 x	140	x	0,35		Infiltración	m3/h x	10,1	x	0,72				
SO	Cristal		m2 x	351	x	0,35		Personas	10	Personas	x	55	550			
OESTE	Cristal		m2 x	312	x	0,35		Aplicaciones								
NO	Cristal		m2 x	82	x	0,35		SUBTOTAL					550			
Claraboya	m2 x	648	x	0,35				COEFICIENTE DE SEGURIDAD					5 %	28		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					578				
NORTE	Pared	35,72	m2 x	5,1	x	0,57	103	Aire Ext.	450,00	m3/h x	10,1	x	0,10	BF x 0,72	326	
NE	Pared	6,56	m2 x	7,3	x	0,57	27	CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					904			
ESTE	Pared	10,72	m2 x	9,6	x	0,57	58	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					6.431			
SE	Pared		m2 x	15,7	x	0,57		CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared		m2 x	15,1	x	0,57		Sensible	450,00	m3/h x	13,0	x (1-	0,10	BF) x 0,3	1.580
SO	Pared		m2 x	8,5	x	0,57		Latente	450,00	m3/h x	10,1	x (1-	0,10	BF) x 0,72	2.933
OESTE	Pared		m2 x	7,3	x	0,57		SUBTOTAL					4.513			
NO	Pared		m2 x	6,2	x	0,57		GRAN CALOR TOTAL					10.944			
Tejado-Sol	m2 x	16,8	x	1,72				A.D.P.								
Tejado-Sombra	m2 x	4,0	x	1,72				FACTOR CALOR	5.527	Efec. Sens. Local	=	0,86				
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		6.431	Efec. Total Local	=	0,86						
Total Cristal	20,19	m2 x	13,0	x	2,15	564	ADP Indicado=		°C							
Tabiques LNC	17,64	m2 x	6,5	x	1,20	138	ADP Seleccionado=	12	°C							
Techo LNC		m2 x	6,5	x	2,15		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Suelo		m2 x	6,5	x	2,20		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25,0	-	12	ADP)=	11,05				
Suelo exterior		m2 x	13,0	x	2,15		CAUDAL DE	5.527	Sensible Local	=	1.667					
Puertas	3,88	m2 x	13,0	x	2,00	101	AIRE M3H	0,3 X	11,05	ΔT	=	1.667				
Infiltración		m3/h x	13,0	x	0,30		Observaciones:									
CALOR INTERNO					TOTALES		570	Nº DE O.T.:								
Personas	10	Personas	x	57		1.238	CALCULADO POR:									
Alumbrado	1.152	Wattios x 0,86	x	1,25		1.981										
Aplicaciones, etc.		2.303	x	0,86												
Potencia			x													
Ganancias Adicionales			x													
SUBTOTAL					5.097											
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					5 %		255									
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					5.352											
Aire Exterior	450,00	m3/h x	13,0	x	0,10	BF x 0,3	176									
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					5.527											

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior		-6 °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)	
P2.5												
CRISTAL	N			12,09		12,09	2,90	28,0	1,35	1,15	1524	
CRISTAL	NE			4,71		4,71	2,90	28,0	1,35	1,15	594	
CRISTAL	E			3,39		3,39	2,90	28,0	1,25	1,10	378	
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0	
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0	
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0	
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0	
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0	
MURO EXT.	N			35,72		35,72	0,49	28,0	1,20	1,15	676	
MURO EXT.	NE			6,56		6,56	0,49	28,0	1,20	1,15	124	
MURO EXT.	E			10,72		10,72	0,49	28,0	1,15	1,10	186	
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0	
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0	
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0	
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0	
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0	
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0	
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0	
LNC				17,64		17,64	14,0	14,0	1,00	1,00	0	
VOLUMEN										0	TOTAL	3483
CAUDAL		m3/h		Kcal/h								
AIRE EXTERIOR		450		3780								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								5 de abril de 2022	
Planta:		Planta Segunda			Zona:			P2.6.Cocina			
DIMENSIONES:		5,04 x 2,86 =		14,41 m ²		HORA SOLAR:		14		BADAJOZ	
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		4,35 m ² x 45 x		0,35		69		Exteriores 38,0 28,0 61 20,1	
NE		Cristal		m ² x 45 x		0,35				Interiores 25,0 18,0 50 10,0	
ESTE		Cristal		m ² x 45 x		0,35				DIFERENCIA 13,0	
SE		Cristal		m ² x 45 x		0,35				CALOR LATENTE	
SUR		Cristal		m ² x 140 x		0,35				Infiltración m ³ /h x 10,1 x 0,72	
SO		Cristal		m ² x 351 x		0,35				Personas 2 x 55	
OESTE		Cristal		m ² x 312 x		0,35				Aplicaciones	
NO		Cristal		m ² x 82 x		0,35				SUBTOTAL 110	
Claraboya		m ² x 648 x				0,35				COEFICIENTE DE SEGURIDAD 5 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL		116	
NORTE		Pared		5,66 m ² x 5,1 x		0,57		16		Aire Ext. 90,00 m ³ /h x 10,1 x 0,10 BF x 0,72	
NE		Pared		m ² x 7,3 x		0,57				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL 181	
ESTE		Pared		m ² x 9,6 x		0,57				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL 1.538	
SE		Pared		m ² x 15,7 x		0,57				CALOR AIRE EXTERIOR	
SUR		Pared		m ² x 15,1 x		0,57				Sensible 90,00 m ³ /h x 13,0 x (1- 0,10 BF) x 0,3	
SO		Pared		m ² x 8,5 x		0,57				Latente 90,00 m ³ /h x 10,1 x (1- 0,10 BF) x 0,72	
OESTE		Pared		m ² x 7,3 x		0,57				SUBTOTAL 316	
NO		Pared		m ² x 6,2 x		0,57				587	
Tejado-Sol		m ² x 16,8 x				1,72				SUBTOTAL 903	
Tejado-Sombra		m ² x 4,0 x				1,72				GRAN CALOR TOTAL 2.441	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.			
Total Cristal		4,35 m ² x 13,0 x				2,15		122		FACTOR CALOR SENSIBLE 1.357 Efec. Sens. Local = 0,88	
Tabiques LNC		35,28 m ² x 6,5 x				1,20		275		1.538 Efec. Total Local	
Techo LNC		m ² x 6,5 x				2,15				ADP Indicado= °C	
Suelo		m ² x 6,5 x				2,20				ADP Seleccionado= 12 °C	
Suelo exterior		m ² x 13,0 x				2,15				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO	
Puertas		2,25 m ² x 13,0 x				2,00		59		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc 25,0 - 12 ADP)= 11,05	
Infiltración		m ³ /h x 13,0 x				0,30				CAUDAL DE AIRE M3H 1.357 Sensible Local = 409	
CALOR INTERNO						TOTALES		Observaciones:			
Personas		2 Personas x				57		114			
Alumbrado		216 Watos x 0,86 x				1,25		232			
Aplicaciones, etc.		432 x				0,86		372			
Potencia		x								N° DE O.T.:	
Ganancias Adicionales		x								CALCULADO POR:	
SUBTOTAL						1.259					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5 %		63			
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1.322					
Aire Exterior		90,00 m ³ /h x 13,0 x				0,10 BF x 0,3		35			
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1.357					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °C									
Temp. Interior		22 °C									
Temp. TERRENO		8 °C									
MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m ²)	Descuento (m ²)	Sup.Neta (m ²)	K (Kcal/hm ² °C)	T ^{int} - T ^{ext} (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
P2.6											
CRISTAL	N			4,35		4,35	2,90	28,0	1,35	1,15	548
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			5,66		5,66	0,49	28,0	1,20	1,15	107
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				35,28		35,28	14,0	14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 656
CAUDAL m ³ /h		90		Kcal/h		756					
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								5 de abril de 2022				
Planta:		Planta Segunda			Zona:		P2.7. Despacho Note 1							
DIMENSIONES:		6,78 x 3,39 =		22,98 m2		HORA SOLAR:		14		BADAJOZ				
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	4,35	m2 x	45	x	0,35	Exteriores	38,0	28,0	61		20,1		
NE	Cristal		m2 x	45	x	0,35	Interiores	25,0	18,0	50		10,0		
ESTE	Cristal		m2 x	45	x	0,35	DIFERENCIA	13,0				10,1		
SE	Cristal		m2 x	45	x	0,35	CALOR LATENTE							
SUR	Cristal		m2 x	140	x	0,35	Infiltración	m3/h x	10,1	x	0,72			
SO	Cristal		m2 x	351	x	0,35	Personas	3	Personas	x	55		165	
OESTE	Cristal		m2 x	312	x	0,35	Aplicaciones							
NO	Cristal		m2 x	82	x	0,35	SUBTOTAL					165		
Claraboya	m2 x	648	x	0,35			COEFICIENTE DE SEGURIDAD					5 %		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					173		
NORTE	Pared	7,52	m2 x	5,1	x	0,57	Aire Ext.	135,00	m3/h x	10,1	x	0,10	BF x 0,72	98
NE	Pared		m2 x	7,3	x	0,57	CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					271		
ESTE	Pared		m2 x	9,6	x	0,57	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					1.945		
SE	Pared		m2 x	15,7	x	0,57	CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared		m2 x	15,1	x	0,57	Sensible	135,00	m3/h x	13,0	x (1-	0,10 BF) x 0,3	474
SO	Pared		m2 x	8,5	x	0,57	Latente	135,00	m3/h x	10,1	x (1-	0,10 BF) x 0,72	880
OESTE	Pared		m2 x	7,3	x	0,57	SUBTOTAL					1.354		
NO	Pared		m2 x	6,2	x	0,57	GRAN CALOR TOTAL					3.299		
Tejado-Sol	m2 x	16,8	x	1,72			A.D.P.							
Tejado-Sombra	m2 x	4,0	x	1,72			Factor calor	1.674	Efec. Sens. Local		=	0,86		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		122	Factor calor	1.945	Efec. Total Local		=	0,86	
Total Cristal	4,35	m2 x	13,0	x	2,15	138	ADP Indicado=				°C			
Tabiques LNC	17,64	m2 x	6,5	x	1,20		ADP Seleccionado=	12			°C			
Techo LNC		m2 x	6,5	x	2,15		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo		m2 x	6,5	x	2,20		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25,0	-	12	ADP)=	11,05		
Suelo exterior		m2 x	13,0	x	2,15		CAUDAL DE AIRE M3H	1.674	Sensible Local		=	505		
Puertas	2,25	m2 x	13,0	x	2,00	59	0,3 X	11,05	ΔT					
Infiltración		m3/h x	13,0	x	0,30		Observaciones:							
CALOR INTERNO					TOTALES		171	Nº DE O.T.:						
Personas	3	Personas	x	57		371	CALCULADO POR:							
Alumbrado	345	Wattios x 0,86	x	1,25		593								
Aplicaciones, etc.		689	x	0,86		1.544								
Potencia			x			77								
Ganancias Adicionales			x			1.621								
SUBTOTAL							53							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					1.621		
							Aire Exterior	135,00	m3/h x	13,0	x	0,10	BF x 0,3	53
							CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					1.674		

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
CRISTAL	N			4,35		4,35	2,90	28,0	1,35	1,15	548
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			7,52		7,52	0,49	28,0	1,20	1,15	142
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				17,64		17,64	14,0	14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 691
CAUDAL m3/h	135	Kcal/h	1134								
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas							21 de febrero de 2022		
Planta:		Planta Segunda			Zona:		P2.8. Despacho Norte 2				
DIMENSIONES:		x =		= 35,55 m ²		HORA SOLAR:		18		BADAJOS	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: JULIO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES			
		4,35 m ² x		77 x		0,35		117		BS	
NORTE		Cristal								BH	
NE		Cristal		m ² x		15 x		0,35		%HR	
ESTE		Cristal		m ² x		15 x		0,35		TR	
SE		Cristal		m ² x		15 x		0,35		Gr/Kgr	
SUR		Cristal		m ² x		15 x		0,35			
SO		Cristal		m ² x		172 x		0,35			
OESTE		Cristal		m ² x		377 x		0,35			
NO		Cristal		m ² x		338 x		0,35			
Claraboya		m ² x		77 x		0,35					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CONDICIONES			
		15,46 m ² x		8,5 x		0,57		75		BS	
NORTE		Pared								BH	
NE		Pared		m ² x		9,6 x		0,57		%HR	
ESTE		Pared		m ² x		9,6 x		0,57		TR	
SE		Pared		m ² x		9,6 x		0,57		Gr/Kgr	
SUR		Pared		m ² x		12,9 x		0,57			
SO		Pared		m ² x		21,8 x		0,57			
OESTE		Pared		25,73 m ² x		24,0 x		0,57			
NO		Pared		m ² x		18,5 x		0,57			
Tejado-Sol		m ² x		23,5 x		1,72					
Tejado-Sombra		m ² x		7,3 x		1,72					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CONDICIONES			
Total Cristal		4,35 m ² x		12,4 x		2,15		116		BS	
Tabiques LNC		17,64 m ² x		6,2 x		1,20		131		BH	
Techo LNC		m ² x		6,2 x		2,15				%HR	
Suelo		m ² x		6,2 x		2,20				TR	
Suelo exterior		m ² x		12,4 x		2,15				Gr/Kgr	
Puertas		3,20 m ² x		12,4 x		2,00		79			
Infiltración		m ³ /h x		12,4 x		0,30					
CALOR INTERNO						TOTALES		CONDICIONES			
Personas		4 Personas		x		57		228		BS	
Alumbrado		533 Watts x 0,86		x		1,25		573		BH	
Aplicaciones, etc.		1,066		x		0,86		917		%HR	
Potencia		x		x						TR	
Ganancias Adicionales		x		x						Gr/Kgr	
SUBTOTAL						2.586		CONDICIONES			
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5 %		CONDICIONES			
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						2.715		CONDICIONES			
Aire Exterior		180,00 m ³ /h x		12,4 x		0,10 BF x 0,3		67			
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						2.782		CONDICIONES			
CONDICIONES						CONDICIONES		CONDICIONES			
Exteriores		37,4		27,4		58		19,2			
Interiores		25,0		18,0		50		10,0			
DIFERENCIA		12,4						9,2			
CALOR LATENTE						CALOR LATENTE		CONDICIONES			
Infiltración		m ³ /h x		9,2 x		x		0,72			
Personas		4 Personas		x		55		220			
Aplicaciones											
SUBTOTAL						220		CONDICIONES			
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5 %		CONDICIONES			
CALOR LATENTE DEL LOCAL						231		CONDICIONES			
Aire Ext.		180,00 m ³ /h x		9,2 x		0,10 BF x 0,72		119			
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						350		CONDICIONES			
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						3.132		CONDICIONES			
CALOR AIRE EXTERIOR						CALOR AIRE EXTERIOR		CONDICIONES			
Sensible		180,00 m ³ /h x		12,4 x (1- 0,10 BF)		) x 0,3		603			
Latente		180,00 m ³ /h x		9,2 x (1- 0,10 BF)		) x 0,72		1.075			
SUBTOTAL						1.678		CONDICIONES			
GRAN CALOR TOTAL						4.810		CONDICIONES			
A.D.P.						A.D.P.		CONDICIONES			
FACTOR CALOR SENSIBLE		2.782		Efec. Sens. Local		=		0,89			
ADP Indicado		3.132		Efec. Total Local		=		°C			
ADP Seleccionado		12		°C							
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO		CONDICIONES			
ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0		-		12		ADP)=		11,05	
CAUDAL DE AIRE M3/H		2.782		Sensible Local		=		839			
0,3 X		11,05		ΔT							
Observaciones:								CONDICIONES			
Nº DE O.T.:								CONDICIONES			
CALCULADO POR:								CONDICIONES			

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °C									
Temp. Interior		22 °C									
Temp. TERRENO		8 °C									
MODULO											
P2.8		ORIENT.		ancho (m)		alto (m)		Sup.bruta (m²)		Descuento (m²)	
CRISTAL		N						4,35		4,35	
CRISTAL		NE						0,00		0,00	
CRISTAL		E						0,00		0,00	
CRISTAL		SE						0,00		0,00	
CRISTAL		S						0,00		0,00	
CRISTAL		SO						0,00		0,00	
CRISTAL		O						0,00		0,00	
CRISTAL		NO						0,00		0,00	
MURO EXT.		N		15,46		15,46		0,49		28,0	
MURO EXT.		NE		0,00		0,00		0,49		28,0	
MURO EXT.		E		0,00		0,00		0,49		28,0	
MURO EXT.		SE		0,00		0,00		0,49		28,0	
MURO EXT.		S		0,00		0,00		0,49		28,0	
MURO EXT.		SO		0,00		0,00		0,49		28,0	
MURO EXT.		O		25,73		25,73		0,49		28,0	
MURO EXT.		NO		0,00		0,00		0,49		28,0	
CUBIERTA		H		0,00		0,00		0,91		28,0	
SUELO				0,00		0,00		1,00		14,0	
LNC				17,64		17,64		14,0		14,0	
VOLUMEN		0								TOTAL	
										1288	
CAUDAL		m³/h		Kcal/h							
AIRE EXTERIOR		180		1512							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas											
Planta:		Planta Segunda				Zona: P2.9. Despacho de Cortesía				21 de febrero de 2022			
DIMENSIONES:		5,04 x 3,60 =		18,14 m2		HORA SOLAR:		12		BADAJOZ			
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: SEPTIEMBRE			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS BH %HR TR Gr/Kgr			
NORTE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		Exteriores		36,1 26,7 56 18,5			
NE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		Interiores		25,0 18,0 50 10,0			
ESTE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		DIFERENCIA		11,1 8,5 5 8,5			
SE		Cristal		m2 x 287 x		0,35		CALOR LATENTE					
SUR		Cristal		4,44 m2 x 447 x		0,35		Infiltración		m3/h x 8,5 x 0,72			
SO		Cristal		m2 x 287 x		0,35		Personas		2 Personas x 55			
OESTE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		Aplicaciones					
NO		Cristal		m2 x 45 x		0,35		SUBTOTAL		110			
Claraboya		m2 x 584 x		0,35		695		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL		116			
NORTE		Pared		m2 x 0,8 x		0,57		Aire Ext.		90,00 m3/h x 8,5 x 0,10 BF x 0,72			
NE		Pared		m2 x 11,9 x		0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					
ESTE		Pared		m2 x 18,0 x		0,57		171					
SE		Pared		m2 x 16,4 x		0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					
SUR		Pared		8,16 m2 x 7,5 x		0,57		2.168					
SO		Pared		m2 x 1,9 x		0,57		CALOR AIRE EXTERIOR					
OESTE		Pared		m2 x 3,0 x		0,57		Sensible		90,00 m3/h x 11,1 x (1- 0,10 BF) x 0,3			
NO		Pared		m2 x 1,9 x		0,57		Latente		90,00 m3/h x 8,5 x (1- 0,10 BF) x 0,72			
Tejado-Sol		m2 x 9,7 x		1,72		35		SUBTOTAL		764			
Tejado-Sombra		m2 x 0,8 x		1,72		44		GRAN CALOR TOTAL		2.932			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.					
Total Cristal		4,44 m2 x		11,1 x		2,15		FACTOR CALOR SENSIBLE		1.997 Efec. Sens. Local = 0,92			
Tabiques LNC		17,64 m2 x		5,6 x		1,20		2.168 Efec. Total Local					
Techo LNC		m2 x		5,6 x		2,15		ADP Indicado=		°C			
Suelo		m2 x		5,6 x		2,20		ADP Seleccionado=		12 °C			
Suelo exterior		m2 x		11,1 x		2,15		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Puertas		2,00 m2 x		11,1 x		2,00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0 - 12 ADP)= 11,05			
Infiltración		m3/h x		11,1 x		0,30		CAUDAL DE AIRE M3H		1.997 Sensible Local = 602			
CALOR INTERNO						TOTALES		0,3 X		11,05 ΔT			
Personas		2 Personas		x		57		Observaciones:					
Alumbrado		272 Watios x 0,86		x		1,25		Nº DE O.T.:					
Aplicaciones, etc.		544 x		0,86		468		CALCULADO POR:					
Potencia		x						SUBTOTAL					
Ganancias Adicionales		x						1.873					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5 %		94					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1.967		Aire Exterior					
Aire Exterior		90,00 m3/h x		11,1 x		0,10 BF x 0,3		30					
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1.997							

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
P2.9											
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			4,44		4,44	2,90	28,0	1,00	1,10	397
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			8,16		8,16	0,49	28,0	1,00	1,10	123
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				17,64		17,64	14,0	14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN										0	
CAUDAL m3/h										90	
Kcal/h										756	
AIRE EXTERIOR										90	
TOTAL										520	

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS												
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								21 de febrero de 2022		
Planta:		Planta Segunda			Zona:		P2.10. Cocina 2					
DIMENSIONES:		5,04 X 3,44 =		17,34 m ²		HORA SOLAR:		12		BADAJOZ		
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: SEPTIEMBRE		
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS BH %HR TR Gr/Kgr		
NORTE	Cristal	m2 x	45 x	0,35				Exteriores	36,1	26,7	56	18,5
NE	Cristal	m2 x	45 x	0,35				Interiores	25,0	18,0	50	10,0
ESTE	Cristal	m2 x	45 x	0,35				DIFERENCIA	11,1			8,5
SE	Cristal	m2 x	287 x	0,35				CALOR LATENTE				
SUR	Cristal	4,44 m2 x	447 x	0,35			695	Infiltración	m3/h x	8,5	x	0,72
SO	Cristal	m2 x	287 x	0,35				Personas	2	Personas	x	55
OESTE	Cristal	m2 x	45 x	0,35				Aplicaciones				
NO	Cristal	m2 x	45 x	0,35				SUBTOTAL				
	Claraboya	m2 x	584 x	0,35				COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %		6
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL				
NORTE	Pared	m2 x	0,8 x	0,57				Aire Ext.	90,00	m3/h x	8,5 x	0,10 BF x 0,72
NE	Pared	m2 x	11,9 x	0,57				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				
ESTE	Pared	m2 x	18,0 x	0,57				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL				
SE	Pared	m2 x	16,4 x	0,57				CALOR AIRE EXTERIOR				
SUR	Pared	7,60 m2 x	7,5 x	0,57			32	Sensible	90,00	m3/h x	11,1 x (1- 0,10 BF)	x 0,3
SO	Pared	m2 x	1,9 x	0,57				Latente	90,00	m3/h x	8,5 x (1- 0,10 BF)	x 0,72
OESTE	Pared	m2 x	3,0 x	0,57				SUBTOTAL				
NO	Pared	m2 x	1,9 x	0,57				GRAN CALOR TOTAL				
	Tejado-Sol	m2 x	9,7 x	1,72				2.769				
	Tejado-Sombra	m2 x	0,8 x	1,72				A.D.P.				
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.				
	Total Cristal	4,44 m2 x	11,1 x	2,15			106	FACTOR CALOR SENSIBLE	1.834	Efec. Sens. Local	=	0,91
	Tabiques LNC	m2 x	5,6 x	1,20					2.005	Efec. Total Local	=	
	Techo LNC	m2 x	5,6 x	2,15				ADP Indicado= °C				
	Suelo	m2 x	5,6 x	2,20				ADP Seleccionado= 12 °C				
	Suelo exterior	m2 x	11,1 x	2,15				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO				
	Puertas	2,00 m2 x	11,1 x	2,00			44	ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc - 25,0) - 12 ADP)= 11,05				
	Infiltración	m3/h x	11,1 x	0,30				CAUDAL DE AIRE M3H	1.834	Sensible Local	=	553
CALOR INTERNO						TOTALES		Observaciones:				
	Personas	2	Personas	x	57		114	Nº DE O.T.:				
	Alumbrado	260	Wattios x 0,86	x	1,25		280	CALCULADO POR:				
	Aplicaciones, etc.		520	x	0,86		447					
	Potencia			x								
	Ganancias Adicionales			x								
SUBTOTAL							1.718					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							5 %					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1.804					
	Aire Exterior	90,00	m3/h x	11,1 x	0,10	BF x 0,3	30					
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1.834					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
P2.10											
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			4,44		4,44	2,90	28,0	1,00	1,10	397
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			7,60		7,60	0,49	28,0	1,00	1,10	115
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN											0
CAUDAL m3/h											90
Kcal/h											756
AIRE EXTERIOR											
TOTAL											511

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas							21 de febrero de 2022		
Planta:		Planta Segunda			Zona:		P2.11. Comedor				
DIMENSIONES:		x =		=		56,96 m2		HORA SOLAR:		14	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								CONDICIONES		BADAJOZ	
								TOTALES			
NORTE		Cristal		m2 x 45 x 0,35				Exteriores		BS 38,0 BH 28,0 %HR 61 TR 20,1 Gr/Kgr 20,1	
NE		Cristal		m2 x 45 x 0,35				Interiores		25,0 18,0 50 10,0	
ESTE		Cristal		m2 x 45 x 0,35				DIFERENCIA		13,0 10,1	
SE		Cristal		m2 x 45 x 0,35				CALOR LATENTE			
SUR		Cristal		13,32 m2 x 284 x 0,35				Infiltración		m3/h x 10,1 x 0,72	
SO		Cristal		m2 x 444 x 0,35		1.324		Personas		7 Personas x 55 385	
OESTE		Cristal		m2 x 322 x 0,35				Aplicaciones			
NO		Cristal		m2 x 51 x 0,35				SUBTOTAL		385	
Claraboya		m2 x 590 x 0,35						COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 % 19	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL 404	
NORTE		Pared		m2 x 5,1 x 0,57				Aire Ext.		315,00 m3/h x 10,1 x 0,10 BF x 0,72 228	
NE		Pared		m2 x 7,3 x 0,57				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		632	
ESTE		Pared		m2 x 9,6 x 0,57				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		6.199	
SE		Pared		m2 x 15,7 x 0,57				CALOR AIRE EXTERIOR			
SUR		Pared		24,27 m2 x 15,1 x 0,57		208		Sensible		315,00 m3/h x 13,0 x (1- 0,10 BF) x 0,3 1.106	
SO		Pared		m2 x 8,5 x 0,57				Latente		315,00 m3/h x 10,1 x (1- 0,10 BF) x 0,72 2.053	
OESTE		Pared		17,96 m2 x 7,3 x 0,57		74		SUBTOTAL		3.159	
NO		Pared		m2 x 6,2 x 0,57				GRAN CALOR TOTAL		9.358	
Tejado-Sol		m2 x 16,8 x 1,72						A.D.P.			
Tejado-Sombra		m2 x 4,0 x 1,72						FACTOR CALOR SENSIBLE		5.567 Efec. Sens. Local = 0,90	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		Efec. Total Local =	
Total Cristal		13,32 m2 x 13,0 x 2,15				372		ADP Indicado=		°C	
Tabiques LNC		28,00 m2 x 6,5 x 1,20				218		ADP Seleccionado=		12 °C	
Techo LNC		m2 x 6,5 x 2,15						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Suelo		m2 x 6,5 x 2,20						A T=(1-0,15 BF)x(°C Loc 25,0 - 12 ADP)=		11,05	
Suelo exterior		m2 x 13,0 x 2,15						CAUDAL DE AIRE M3H		5.567 Sensible Local = 1.679	
Puertas		7,75 m2 x 13,0 x 2,00				202		0,3 X 11,05 ΔT			
Infiltración		m3/h x 13,0 x 0,30						Observaciones:			
CALOR INTERNO								Nº DE O.T.:			
Personas		7 Personas x 57				399		CALCULADO POR:			
Alumbrado		854 Watios x 0,86 x 1,25				918					
Aplicaciones, etc.		1.709 x 0,86				1.470					
Potencia		x									
Ganancias Adicionales		x									
SUBTOTAL						5.185					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %				259					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						5.444					
Aire Exterior		315,00 m3/h x 13,0 x 0,10 BF x 0,3				123					
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						5.567					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			13,32		13,32	2,90	28,0	1,00	1,10	1190
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			24,27		24,27	0,49	28,0	1,00	1,10	366
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			17,96		17,96	0,49	28,0	1,10	1,15	312
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				28,00		28,00		14,0	1,00	1,10	0
VOLUMEN	0										TOTAL 1868
CAUDAL m3/h		315		Kcal/h		2646					
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								24 de febrero de 2022	
Planta:		Planta Segunda			Zona:			P2.12. Sala de Espera			
DIMENSIONES:		x =		=		78,78 m2		HORA SOLAR:		16	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: JULIO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								CONDICIONES		BADAJOZ	
								BS		BH	
NORTE Cristal		m2 x		38 x		0,35		Exteriores		38,0 28,0	
NE Cristal		m2 x		38 x		0,35		Interiores		25,0 18,0	
ESTE Cristal		m2 x		38 x		0,35		DIFERENCIA		13,0	
SE Cristal		m2 x		38 x		0,35		CALOR LATENTE			
SUR Cristal		m2 x		41 x		0,35		Infiltración		m3/h x 10,1 x 0,72	
SO Cristal		m2 x		379 x		0,35		Personas		10 Personas x 55	
OESTE Cristal		5,20 m2 x		523 x		0,35		Aplicaciones			
NO Cristal		m2 x		335 x		0,35		SUBTOTAL		550	
Claraboya		m2 x		402 x		0,35		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								CALOR LATENTE DEL LOCAL		578	
NORTE Pared		m2 x		7,3 x		0,57		Aire Ext.		450,00 m3/h x 10,1 x 0,10 BF x 0,72	
NE Pared		m2 x		8,5 x		0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		904	
ESTE Pared		m2 x		8,5 x		0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		7.137	
SE Pared		m2 x		11,8 x		0,57		CALOR AIRE EXTERIOR			
SUR Pared		m2 x		16,2 x		0,57		Sensible		450,00 m3/h x 13,0 x (1- 0,10 BF) x 0,3	
SO Pared		m2 x		19,6 x		0,57		Latente		450,00 m3/h x 10,1 x (1- 0,10 BF) x 0,72	
OESTE Pared		10,76 m2 x		16,2 x		0,57		SUBTOTAL		4.513	
NO Pared		m2 x		8,5 x		0,57		GRAN CALOR TOTAL		11.650	
Tejado-Sol		m2 x		21,2 x		1,72		A.D.P.			
Tejado-Sombra		m2 x		6,2 x		1,72		FACTOR CALOR SENSIBLE		6.233 Efec. Sens. Local = 0,87	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								7.137 Efec. Total Local			
Total Cristal		5,20 m2 x		13,0 x		2,15		ADP Indicado=		°C	
Tabiques LNC		23,94 m2 x		6,5 x		1,20		ADP Seleccionado=		12 °C	
Techo LNC		28,41 m2 x		6,5 x		2,15		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Suelo		m2 x		6,5 x		2,20		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc - 25,0)		- 12 ADP)= 11,05	
Suelo exterior		m2 x		13,0 x		2,15		CAUDAL DE AIRE M3/H		6.233 Sensible Local = 1.880	
Puertas		4,50 m2 x		13,0 x		2,00		0,3 X 11,05 ΔT			
Infiltración		m3/h x		13,0 x		0,30		Observaciones:			
CALOR INTERNO								Nº DE O.T.:			
Personas		10 Personas		x		57		CALCULADO POR:			
Alumbrado		1.182 Watios x 0,86		x		1,25		SUBTOTAL		5.770	
Aplicaciones, etc.		2.363 x		0,86		2.032		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
Potencia		x						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		6.058	
Ganancias Adicionales		x						Aire Exterior		450,00 m3/h x 13,0 x 0,10 BF x 0,3	
								CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		6.233	

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			5,20		5,20	2,90	28,0	1,20	1,15	583
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			10,76		10,76	0,49	28,0	1,10	1,15	187
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			28,41		28,41	0,91	28,0	1,00	1,15	832
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				23,94		23,94		14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 1602
CAUDAL m3/h		Kcal/h									
AIRE EXTERIOR		450		3780							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS															
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								24 de febrero de 2022					
Planta:		Planta Tercera			Zona:			P3.1 Despacho 1 Este Auxiliar							
DIMENSIONES:		5,32 x 4,59 =		24,42 m ²		HORA SOLAR:		9		BADAJOZ					
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS BH %HR TR Gr/Kgr					
NORTE	Cristal	m2 x	41 x	0,35				Exteriores	35,6	25,6	51	16,7			
NE	Cristal	m2 x	146 x	0,35				Interiores	25,0	18,0	50	10,0			
ESTE	Cristal	4,65 m2 x	463 x	0,35	754			DIFERENCIA	10,6			6,7			
SE	Cristal	m2 x	467 x	0,35				CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	163 x	0,35				Infiltración	m3/h x	6,7	x	0,72			
SO	Cristal	m2 x	41 x	0,35				Personas	3	Personas	x	55			
OESTE	Cristal	m2 x	41 x	0,35				Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	41 x	0,35				SUBTOTAL				165			
	Claraboya	m2 x	478 x	0,35				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				5 %			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL				173			
NORTE	Pared	m2 x	0,1 x	0,57				Aire Ext.	135,00	m3/h x	6,7 x	0,10 BF x 0,72	65		
NE	Pared	m2 x	4,6 x	0,57				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				238			
ESTE	Pared	11,42 m2 x	13,5 x	0,57	87			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL				2.649			
SE	Pared	m2 x	9,0 x	0,57				CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	m2 x	0,1 x	0,57				Sensible	135,00	m3/h x	10,6 x (1- 0,10 BF)	x 0,3	386		
SO	Pared	m2 x	1,8 x	0,57				Latente	135,00	m3/h x	6,7 x (1- 0,10 BF)	x 0,72	586		
OESTE	Pared	m2 x	1,8 x	0,57				SUBTOTAL				972			
NO	Pared	m2 x	0,1 x	0,57				GRAN CALOR TOTAL				3.621			
	Tejado-Sol	m2 x	5,7 x	1,72				A.D.P.							
	Tejado-Sombra	m2 x	0,7 x	1,72				FACTOR CALOR SENSIBLE							
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		2.411		Efec. Sens. Local		=	0,91		
Total Cristal	4,65 m2 x	10,6 x	2,15	106				2.649		Efec. Total Local		=			
Tabiques LNC	8,25 m2 x	5,3 x	1,20	52				ADP Indicado=				°C			
Techo LNC	m2 x	5,3 x	2,15					ADP Seleccionado=		12		°C			
Suelo	m2 x	5,3 x	2,20					CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo exterior	m2 x	10,6 x	2,15					ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0		-	12	ADP)=	11,05
Puertas	2,90 m2 x	10,6 x	2,00	61				CAUDAL DE AIRE M3H		2.411		Sensible Local		=	727
Infiltración	m3/h x	10,6 x	0,30					0,3 X		11,05		ΔT		=	
CALOR INTERNO						TOTALES		Personas		3		Personas		x	57
Personas	3	Personas	x	57				Observaciones:							
Alumbrado	366	Wattios x 0,86	x	1,25				Nº DE O.T.:							
Aplicaciones, etc.		733	x	0,86				CALCULADO POR:							
Potencia			x					SUBTOTAL				2.255			
Ganancias Adicionales			x					COEFICIENTE DE SEGURIDAD				5 %			
						TOTALES						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		2.368	
												Aire Exterior		135,00 m3/h x 10,6 x 0,10 BF x 0,3	43
												CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		2.411	

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior		-6 °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)	
P3.1												
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	E			4,65		4,65	2,90	28,0	1,25	1,10	519	
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0	
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0	
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0	
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0	
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0	
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	E			11,42		11,42	0,49	28,0	1,15	1,10	198	
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0	
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0	
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0	
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0	
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0	
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0	
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0	
LNC				8,25		8,25		14,0	1,00	1,00	0	
VOLUMEN										0	TOTAL	717
CAUDAL m3/h		Kcal/h										
AIRE EXTERIOR		135 1134										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								24 de febrero de 2022	
Planta:		Planta Tercera			Zona:			P3.2 Despacho 2 Este Principal			
DIMENSIONES:		x =		=		43,58 m2		HORA SOLAR:		9	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								CONDICIONES		BADAJOZ	
NORTE Cristal		m2 x		41 x		0,35		Exteriores		BS BH %HR TR Gr/Kgr	
NE Cristal		m2 x		146 x		0,35		Interiores		35,6 25,6 51 16,7	
ESTE Cristal		9,30 m2 x		463 x		0,35		DIFERENCIA		25,0 18,0 50 10,0	
SE Cristal		m2 x		467 x		0,35		CALOR LATENTE		10,6	
SUR Cristal		m2 x		163 x		0,35		Infiltración		m3/h x 6,7 x 0,72	
SO Cristal		m2 x		41 x		0,35		Personas		5 Personas x 55	
OESTE Cristal		m2 x		41 x		0,35		Aplicaciones			
NO Cristal		m2 x		41 x		0,35		SUBTOTAL		275	
Claraboya		m2 x		478 x		0,35		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								CALOR LATENTE DEL LOCAL		289	
NORTE Pared		m2 x		0,1 x		0,57		Aire Ext.		225,00 m3/h x 6,7 x 0,10 BF x 0,72	
NE Pared		m2 x		4,6 x		0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		398	
ESTE Pared		19,68 m2 x		13,5 x		0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		4.769	
SE Pared		m2 x		9,0 x		0,57		CALOR AIRE EXTERIOR			
SUR Pared		m2 x		0,1 x		0,57		Sensible		225,00 m3/h x 10,6 x (1-0,10 BF) x 0,3	
SO Pared		m2 x		1,8 x		0,57		Latente		225,00 m3/h x 6,7 x (1-0,10 BF) x 0,72	
OESTE Pared		m2 x		1,8 x		0,57		SUBTOTAL		1.621	
NO Pared		m2 x		0,1 x		0,57		GRAN CALOR TOTAL		6.390	
Tejado-Sol		m2 x		5,7 x		1,72		A.D.P.			
Tejado-Sombra		m2 x		0,7 x		1,72		FACTOR CALOR SENSIBLE		4.372 4.769 = 0,92	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								ADP Indicado=		°C	
Total Cristal		9,30 m2 x		10,6 x		2,15		ADP Seleccionado=		12 °C	
Tabiques LNC		8,25 m2 x		5,3 x		1,20		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Techo LNC		m2 x		5,3 x		2,15		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc - °C Ext)		25,0 - 12 ADP= 11,05	
Suelo		m2 x		5,3 x		2,20		CAUDAL DE AIRE M3H		4.372 Sensible Local = 1.319	
Suelo exterior		m2 x		10,6 x		2,15		0,3 X 11,05 ΔT =			
Puertas		2,90 m2 x		10,6 x		2,00		Observaciones:			
Infiltración		m3/h x		10,6 x		0,30		Nº DE O.T.:			
CALOR INTERNO								CALCULADO POR:			
Personas		5 Personas		x		57		SUBTOTAL		4.095	
Alumbrado		654 Watios x 0,86		x		1,25		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
Aplicaciones, etc.		1.307		x		0,86		CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		4.300	
Potencia		x		x				Aire Exterior		225,00 m3/h x 10,6 x 0,10 BF x 0,3	
Ganancias Adicionales		x		x				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		4.372	

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
P3.2											
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			9,30		9,30	2,90	28,0	1,25	1,10	1038
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			19,68		19,68	0,49	28,0	1,15	1,10	342
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				8,25		8,25	14,0	14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 1380
CAUDAL m3/h		225		Kcal/h		1890					
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS												
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								4 de abril de 2022		
Planta:		Planta Tercera			Zona:		P3.4 Sala de Conferencias					
DIMENSIONES:				x = 50,08 m2		HORA SOLAR:		16		BADAJOS		
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h	MES:		JULIO				
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES						
CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr						
Exteriores		38,0	28,0	61		20,1						
Interiores		25,0	18,0	50		10,0						
DIFERENCIA		13,0				10,1						
CALOR LATENTE						TOTALES						
Infiltración		m3/h x	10,1	x	0,72							
Personas		17	Personas	x	55	935						
Aplicaciones												
SUBTOTAL						935						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5 %				47		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES						
CALOR LATENTE DEL LOCAL						982						
Aire Ext.		765,00	m3/h x	10,1 x	0,10	BF x 0,72	554					
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						1.536						
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						6.451						
CALOR AIRE EXTERIOR												
Sensible		765,00	m3/h x	13,0 x (1-	0,10 BF) x 0,3	2.685					
Latente		765,00	m3/h x	10,1 x (1-	0,10 BF) x 0,72	4.987					
SUBTOTAL						7.672						
GRAN CALOR TOTAL						14.124						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES						
A.D.P.												
Total Cristal		8,70	m2 x	13,0 x	2,15	243						
Tabiques LNC		25,76	m2 x	6,5 x	1,20	201						
Techo LNC		33,49	m2 x	6,5 x	2,15	468						
Suelo			m2 x	6,5 x	2,20							
Suelo exterior			m2 x	13,0 x	2,15							
Puertas		7,25	m2 x	13,0 x	2,00	189						
Infiltración			m3/h x	13,0 x	0,30							
CALOR INTERNO						TOTALES						
Personas		17	Personas	x	57	969						
Alumbrado		751	Wattios x 0,86	x	1,25	807						
Aplicaciones, etc.			1.502	x	0,86	1.292						
Potencia				x								
Ganancias Adicionales				x								
SUBTOTAL						4.397						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5 %				220		
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						4.617						
Aire Exterior		765,00	m3/h x	13,0 x	0,10	BF x 0,3	298					
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						4.915						
FACTORES DE CORRECCION												
FACTOR CALOR SENSIBLE		4.915	Efec. Sens. Local	=	0,76							
ADP Indicado=		6.451	Efec. Total Local		°C							
ADP Seleccionado=		12			°C							
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO												
AT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0		-	12	ADP)=	11,05					
CAUDAL DE AIRE M3H		4.915	Sensible Local	=	1.483							
0,3 X		11,05	Δ T									
Observaciones:												
Nº DE O.T.:												
CALCULADO POR:												

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior		-6 °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)
P3.4		N			8,70		8,70	2,90	28,0	1,35	1,15	1097
CRISTAL		NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL		E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL		SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL		S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL		SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL		O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL		NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.		N			26,93		26,93	0,49	28,0	1,20	1,15	510
MURO EXT.		NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.		E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.		SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.		S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.		SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.		O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.		NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA		H			33,49		33,49	0,91	28,0	1,00	1,15	981
SUELO					0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC					25,76		25,76	14,0	14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN		0	TOTAL									
CAUDAL m3/h		765	Kcal/h	6426								
AIRE EXTERIOR												

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas										24 de febrero de 2022	
Planta:		Planta Tercera				Zona:				P3.5. Despacho 1 Norte			
DIMENSIONES:		5,03		X		3,83		=		19,26		m2	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		HORA SOLAR:		16	
										MES:		JULIO	
										CONDICIONES		BADAJOZ	
NORTE		Cristal		4,35 m2 x 38 x 0,35				58		Exteriores		38,0 28,0 61 20,1	
NE		Cristal		m2 x 38 x 0,35						Interiores		25,0 18,0 50 10,0	
ESTE		Cristal		m2 x 38 x 0,35						DIFERENCIA		13,0 10,1	
SE		Cristal		m2 x 38 x 0,35						CALOR LATENTE			
SUR		Cristal		m2 x 41 x 0,35						Infiltración		m3/h x 10,1 x 0,72	
SO		Cristal		m2 x 379 x 0,35						Personas		2 Personas x 55	
OESTE		Cristal		m2 x 523 x 0,35						Aplicaciones			
NO		Cristal		m2 x 335 x 0,35						SUBTOTAL		110	
Claraboya		m2 x 402 x 0,35								COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
										CALOR LATENTE DEL LOCAL		116	
NORTE		Pared		9,06 m2 x 7,3 x 0,57				38		Aire Ext.		90,00 m3/h x 10,1 x 0,10 BF x 0,72	
NE		Pared		m2 x 8,5 x 0,57						CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		181	
ESTE		Pared		m2 x 8,5 x 0,57						CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.840	
SE		Pared		m2 x 11,8 x 0,57						CALOR AIRE EXTERIOR			
SUR		Pared		m2 x 16,2 x 0,57						Sensible		90,00 m3/h x 13,0 x (1- 0,10 BF) x 0,3	
SO		Pared		m2 x 19,6 x 0,57						Latente		90,00 m3/h x 10,1 x (1- 0,10 BF) x 0,72	
OESTE		Pared		m2 x 16,2 x 0,57						SUBTOTAL		903	
NO		Pared		m2 x 8,5 x 0,57						GRAN CALOR TOTAL		2.743	
Tejado-Sol		m2 x 21,2 x 1,72								A.D.P.			
Tejado-Sombra		m2 x 6,2 x 1,72								FACTOR CALOR SENSIBLE		1.659 Efec. Sens. Local = 0,90	
										Efec. Total Local		1.840	
										ADP Indicado=		°C	
										ADP Seleccionado=		12 °C	
										CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
										ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0 - 12 ADP)= 11,05	
										CAUDAL DE AIRE M3H		1.659 Sensible Local = 500	
										0,3 X 11,05 ΔT			
										Observaciones:			
										Nº DE O.T.:			
										CALCULADO POR:			
										SUBTOTAL		1.547	
										COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
										CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.624	
										Aire Exterior		90,00 m3/h x 13,0 x 0,10 BF x 0,3	
										CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.659	

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO																	
Temp. Exterior		-6 °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)						
P3.5																	
CRISTAL	N			4,35		4,35	2,90	28,0	1,35	1,15	548						
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0						
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0						
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0						
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0						
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0						
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0						
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0						
MURO EXT.	N			9,06		9,06	0,49	28,0	1,20	1,15	172						
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0						
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0						
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0						
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0						
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0						
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0						
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0						
CUBIERTA	H			12,60		12,60	0,91	28,0	1,00	1,15	369						
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0						
LNC				17,61		17,61		14,0	1,00	1,00	0						
VOLUMEN	0										1089						
CAUDAL m3/h		90		Kcal/h		756											
AIRE EXTERIOR																	

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																				
Proyecto:	Climatización de un edificio de Oficinas							24 de febrero de 2022												
Planta:	Planta Tercera			Zona:			P3.6. Despacho 2 Norte													
DIMENSIONES:				5,03	X	3,47	=	17,45 m ²												
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		HORA SOLAR:	16												
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	MES: JULIO												
							CONDICIONES													
							BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr					
NORTE	Cristal	4,35	m2 x	38	x	0,35	Exteriores		38,0		28,0		61		20,1					
NE	Cristal		m2 x	38	x	0,35	Interiores		25,0		18,0		50		10,0					
ESTE	Cristal		m2 x	38	x	0,35	DIFERENCIA					13,0				10,1				
SE	Cristal		m2 x	38	x	0,35	CALOR LATENTE													
SUR	Cristal		m2 x	41	x	0,35	Infiltración		m3/h x		10,1		x		0,72					
SO	Cristal		m2 x	379	x	0,35	Personas		2		Personas		x		55		110			
OESTE	Cristal		m2 x	523	x	0,35	Aplicaciones													
NO	Cristal		m2 x	335	x	0,35	SUBTOTAL									110				
Claraboya			m2 x	402	x	0,35	COEFICIENTE DE SEGURIDAD					5		%		6				
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL							116					
NORTE	Pared	7,80	m2 x	7,3	x	0,57	Aire Ext.		90,00		m3/h x		10,1 x		0,10		BF x 0,72		65	
NE	Pared		m2 x	8,5	x	0,57	CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							181						
ESTE	Pared		m2 x	8,5	x	0,57	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							1.738						
SE	Pared		m2 x	11,8	x	0,57	CALOR AIRE EXTERIOR													
SUR	Pared		m2 x	16,2	x	0,57	Sensible		90,00		m3/h x		13,0 x (1-		0,10 BF) x 0,3		316	
SO	Pared		m2 x	19,6	x	0,57	Latente		90,00		m3/h x		10,1 x (1-		0,10 BF) x 0,72		587	
OESTE	Pared		m2 x	16,2	x	0,57	SUBTOTAL									903				
NO	Pared		m2 x	8,5	x	0,57	GRAN CALOR TOTAL					2.640								
Tejado-Sol			m2 x	21,2	x	1,72	A.D.P.													
Tejado-Sombra			m2 x	6,2	x	1,72	Total Cristal		4,35		m2 x		13,0		x		2,15		122	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	Factor calor sensible		1.556		Efec. Sens. Local		=		0,90				
							Tabiques LNC		17,61		m2 x		6,5		x		1,20		137	
							Techo LNC		11,42		m2 x		6,5		x		2,15		160	
							Suelo				m2 x		6,5		x		2,20			
							Suelo exterior				m2 x		13,0		x		2,15			
							Puertas		3,63		m2 x		13,0		x		2,00		94	
							Infiltración				m3/h x		13,0		x		0,30			
CALOR INTERNO							TOTALES	A.T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0		-		12		ADP)=		11,05		
							Personas		2		Personas		x		57		114			
							Alumbrado		262		Wattios x 0,86		x		1,25		282			
							Aplicaciones, etc.				524		x		0,86		451			
							Potencia				x									
							Ganancias Adicionales				x									
SUBTOTAL																	1.449			
COEFICIENTE DE SEGURIDAD									5		%						72			
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL																	1.521			
Aire Exterior							90,00		m3/h x		13,0		x		0,10		BF x 0,3		35	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL																	1.556			

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO													
Temp. Exterior	-6 °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)		
P3.6													
CRISTAL	N			4,35		4,35	2,90	28,0	1,35	1,15	548		
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0		
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0		
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0		
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0		
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0		
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0		
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0		
MURO EXT.	N			7,80		7,80	0,49	28,0	1,20	1,15	148		
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0		
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0		
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0		
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0		
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0		
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0		
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0		
CUBIERTA	H			11,42		11,42	0,91	28,0	1,00	1,15	335		
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0		
LNC				17,61		17,61		14,0	1,00	1,00	0		
VOLUMEN	0										TOTAL	1031	
CAUDAL m3/h	90		Kcal/h		756								
AIRE EXTERIOR	90		Kcal/h		756								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS										
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas							24 de febrero de 2022	
Planta:		Planta Tercera			Zona:			P3.7. Despacho 3 Norte		
DIMENSIONES:		5,03 x 5,66 =		28,47 m ²		HORA SOLAR:		16		BADAJOZ
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h	MES:		JULIO		
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR
NORTE		Cristal	4,35 m ² x	38 x	0,35	Exteriores		38,0	28,0	61
NE		Cristal	m ² x	38 x	0,35	Interiores		25,0	18,0	50
ESTE		Cristal	m ² x	38 x	0,35	DIFERENCIA		13,0		10,1
SE		Cristal	m ² x	38 x	0,35	CALOR LATENTE				
SUR		Cristal	m ² x	41 x	0,35	Infiltración		m ³ /h x	10,1	x
SO		Cristal	m ² x	379 x	0,35	Personas		4	Personas	x
OESTE		Cristal	m ² x	523 x	0,35	Aplicaciones				220
NO		Cristal	m ² x	335 x	0,35	SUBTOTAL				
Claraboya		m ² x	402 x	0,35		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5	%	11
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL				
NORTE		Pared	15,46 m ² x	7,3 x	0,57	Aire Ext.		180,00	m ³ /h x	10,1 x
NE		Pared	m ² x	8,5 x	0,57			0,10	BF x	0,72
ESTE		Pared	m ² x	8,5 x	0,57	CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				
SE		Pared	m ² x	11,8 x	0,57	361				
SUR		Pared	m ² x	16,2 x	0,57	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL				
SO		Pared	m ² x	19,6 x	0,57	2.869				
OESTE		Pared	17,61 m ² x	16,2 x	0,57	CALOR AIRE EXTERIOR				
NO		Pared	m ² x	8,5 x	0,57	Sensible		180,00	m ³ /h x	13,0 x (1-
Tejado-Sol		m ² x	21,2 x	1,72		Latente		180,00	m ³ /h x	10,1 x (1-
Tejado-Sombra		m ² x	6,2 x	1,72						0,72
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES	A.D.P.				
Total Cristal		4,35 m ² x	13,0 x	2,15	122	FACTOR CALOR SENSIBLE		2.508	Efec. Sens. Local	=
Tabiques LNC		19,81 m ² x	6,5 x	1,20	155			2.869	Efec. Total Local	=
Techo LNC		18,62 m ² x	6,5 x	2,15	260	ADP Indicado=				°C
Suelo		m ² x	6,5 x	2,20		ADP Seleccionado=		12		°C
Suelo exterior		m ² x	13,0 x	2,15		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO				
Puertas		3,05 m ² x	13,0 x	2,00	79	ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0	-	12
Infiltración		m ³ /h x	13,0 x	0,30		CAUDAL DE AIRE M3H		2.508	Sensible Local	=
CALOR INTERNO					TOTALES	0,3 X		11,05	ΔT	11,05
Personas		4	Personas	x	57	Observaciones:				
Alumbrado		427	Wattios x 0,86	x	1,25	Nº DE O.T.:				
Aplicaciones, etc.		854	x	0,86	734	CALCULADO POR:				
Potencia		x				SUBTOTAL				
Ganancias Adicionales		x				2.321				
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					5	%	116	CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		
Aire Exterior		180,00	m ³ /h x	13,0 x	0,10	BF x	0,3	70	CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	
										2.508

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior		-6 °C										
Temp. Interior		22 °C										
Temp. TERRENO		8 °C										
MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m ²)	Descuento (m ²)	Sup.Neta (m ²)	K (Kcal/hm ² °C)	T ^{int} - T ^{ext} (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)	
P3.7												
CRISTAL	N			4,35		4,35	2,90	28,0	1,35	1,15	548	
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0	
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0	
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0	
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0	
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0	
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0	
MURO EXT.	N			15,46		15,46	0,49	28,0	1,20	1,15	293	
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0	
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0	
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0	
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0	
MURO EXT.	O			17,61		17,61	0,49	28,0	1,10	1,15	306	
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0	
CUBIERTA	H			18,62		18,62	0,91	28,0	1,00	1,15	548	
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0	
LNC				19,81		19,81		14,0	1,00	1,00	0	
VOLUMEN	0										TOTAL	1692
CAUDAL m ³ /h												
AIRE EXTERIOR	180											1512

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:	Climatización de un edificio de Oficinas							28 de febrero de 2022			
Planta:	Planta Tercera			Zona:		P3.8. Despachos Sur					
DIMENSIONES:	5,14 X 9,60 =		49,34 m2		HORA SOLAR:	14		BADAJOZ			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h	MES:	AGOSTO					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES	CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x 45 x	0,35		Exteriores	38,0	28,0	61		20,1	
NE	Cristal	m2 x 45 x	0,35		Interiores	25,0	18,0	50		10,0	
ESTE	Cristal	m2 x 45 x	0,35		DIFERENCIA	13,0					10,1
SE	Cristal	m2 x 45 x	0,35		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	13,05 m2 x 284 x	0,35	1.297	Infiltración	m3/h x 10,1	x	0,72			
SO	Cristal	m2 x 444 x	0,35		Personas	6	Personas	x	55		330
OESTE	Cristal	m2 x 322 x	0,35		Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x 51 x	0,35		SUBTOTAL						
Claraboya	m2 x 590 x	0,35			COEFICIENTE DE SEGURIDAD						
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					
NORTE	Pared	m2 x 5,1 x	0,57		Aire Ext.	270,00	m3/h x 10,1 x	0,10	BF x 0,72		196
NE	Pared	m2 x 7,3 x	0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						
ESTE	Pared	m2 x 9,6 x	0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						
SE	Pared	m2 x 15,7 x	0,57		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	20,55 m2 x 15,1 x	0,57	176	Sensible	270,00	m3/h x 13,0 x (1-	0,10 BF	) x 0,3		948
SO	Pared	m2 x 8,5 x	0,57		Latente	270,00	m3/h x 10,1 x (1-	0,10 BF	) x 0,72		1.760
OESTE	Pared	m2 x 7,3 x	0,57		SUBTOTAL						
NO	Pared	m2 x 6,2 x	0,57		GRAN CALOR TOTAL						
Tejado-Sol	m2 x 16,8 x	1,72			9.226						
Tejado-Sombra	m2 x 4,0 x	1,72			A.D.P.						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES	A.D.P.					
Total Cristal	13,05	m2 x 13,0 x	2,15	365	FACTOR CALOR SENSIBLE	5.976	Efec. Sens. Local	=		0,92	
Tabiques LNC	63,58	m2 x 6,5 x	1,20	496		6.518	Efec. Total Local	=			
Techo LNC	49,34	m2 x 6,5 x	2,15	690	ADP Indicado= °C						
Suelo	m2 x 6,5 x	2,20			ADP Seleccionado= 12 °C						
Suelo exterior	m2 x 13,0 x	2,15			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Puertas	6,00	m2 x 13,0 x	2,00	156	ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc - 25,0 - 12 ADP)= 11,05						
Infiltración	m3/h x 13,0 x	0,30			CAUDAL DE AIRE M3H	5.976	Sensible Local	=		1.803	
CALOR INTERNO					TOTALES	0,3 X	11,05	ΔT	=		
Personas	6	Personas	x	57	Observaciones:						
Alumbrado	740	Wattios x 0,86	x	1.25	Nº DE O.T.:						
Aplicaciones, etc.		1.480	x	1.273	CALCULADO POR:						
Potencia		x			SUBTOTAL						
Ganancias Adicionales		x			5.590						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					5 %	280					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					5.870						
Aire Exterior	270,00	m3/h x 13,0 x	0,10	BF x 0,3	105						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					5.976						

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior	-6 °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)	
P3.8												
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0	
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0	
CRISTAL	S			13,05		13,05	2,90	28,0	1,00	1,10	1166	
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0	
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0	
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0	
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0	
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0	
MURO EXT.	S			20,55		20,55	0,49	28,0	1,00	1,10	310	
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0	
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0	
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0	
CUBIERTA	H			49,34		49,34	0,91	28,0	1,00	1,15	1448	
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0	
LNC				63,58		63,58		14,0	1,00	1,00	0	
VOLUMEN	0										TOTAL	2922
CAUDAL m3/h	270	Kcal/h	2268									
AIRE EXTERIOR												

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								28 de febrero de 2022	
Planta:		Planta Tercera			Zona:			P3.9. Zona Común			
DIMENSIONES:		x =		=		39,66 m2		HORA SOLAR:		16	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: JULIO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								CONDICIONES		BADAJOZ	
								BS		BH	
								%HR		TR	
								Gr/Kgr			
NORTE		Cristal		m2 x 38 x 0,35				Exteriores		38,0 28,0 61 20,1	
NE		Cristal		m2 x 38 x 0,35				Interiores		25,0 18,0 50 10,0	
ESTE		Cristal		m2 x 38 x 0,35				DIFERENCIA		13,0	
SE		Cristal		m2 x 38 x 0,35				CALOR LATENTE			
SUR		Cristal		m2 x 41 x 0,35				Infiltración		m3/h x 10,1 x 0,72	
SO		Cristal		m2 x 379 x 0,35				Personas		5 Personas x 55	
OESTE		Cristal		8,70 m2 x 523 x 0,35		1.593		Aplicaciones			
NO		Cristal		m2 x 335 x 0,35				SUBTOTAL		275	
Claraboya		m2 x 402 x 0,35						COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								CALOR LATENTE DEL LOCAL		289	
NORTE		Pared		m2 x 7,3 x 0,57				Aire Ext.		225,00 m3/h x 10,1 x 0,10 BF x 0,72	
NE		Pared		m2 x 8,5 x 0,57				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		452	
ESTE		Pared		m2 x 8,5 x 0,57				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		5.772	
SE		Pared		m2 x 11,8 x 0,57				CALOR AIRE EXTERIOR			
SUR		Pared		m2 x 16,2 x 0,57				Sensible		225,00 m3/h x 13,0 x (1- 0,10 BF) x 0,3	
SO		Pared		m2 x 19,6 x 0,57				Latente		225,00 m3/h x 10,1 x (1- 0,10 BF) x 0,72	
OESTE		Pared		5,93 m2 x 16,2 x 0,57		55		SUBTOTAL		2.256	
NO		Pared		m2 x 8,5 x 0,57				GRAN CALOR TOTAL		8.028	
Tejado-Sol		m2 x 21,2 x 1,72						A.D.P.			
Tejado-Sombra		m2 x 6,2 x 1,72						FACTOR CALOR SENSIBLE		5.320 Efec. Sens. Local = 0,92	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								5.772 Efec. Total Local			
Total Cristal		8,70 m2 x 13,0 x 2,15		243				ADP Indicado=		°C	
Tabiques LNC		36,40 m2 x 6,5 x 1,20		284				ADP Seleccionado=		12 °C	
Techo LNC		39,66 m2 x 6,5 x 2,15		554				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Suelo		m2 x 6,5 x 2,20						ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc - 25,0)		- 12 ADP)= 11,05	
Suelo exterior		m2 x 13,0 x 2,15						CAUDAL DE AIRE M3/H		5.320 Sensible Local = 1.605	
Puertas		11,75 m2 x 13,0 x 2,00		306				0,3 X 11,05 ΔT			
Infiltración		m3/h x 13,0 x 0,30						Observaciones:			
CALOR INTERNO								Nº DE O.T.:			
Personas		5 Personas x 57		285				CALCULADO POR:			
Alumbrado		595 Watios x 0,86 x 1,25		640				SUBTOTAL		4.983	
Aplicaciones, etc.		1.190 x 0,86		1.023				COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
Potencia		x						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		5.232	
Ganancias Adicionales		x						Aire Exterior		225,00 m3/h x 13,0 x 0,10 BF x 0,3	
								CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		5.320	

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			8,70		8,70	2,90	28,0	1,20	1,15	975
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			5,93		5,93	0,49	28,0	1,10	1,15	103
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			39,66		39,66	0,91	28,0	1,00	1,15	1162
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				36,40		36,40		14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 2240
CAUDAL m3/h		Kcal/h									
AIRE EXTERIOR		225 1890									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								28 de febrero de 2022	
Planta:		Planta Tercera			Zona:			P3.10. Despacho SE			
DIMENSIONES:		x =		=		29,78 m2		HORA SOLAR:		14	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								CONDICIONES		BADAJOZ	
								TOTALES		BS BH %HR TR Gr/Kgr	
NORTE Cristal		m2 x		45 x		0,35		Exteriores		38,0 28,0 61 20,1	
NE Cristal		m2 x		45 x		0,35		Interiores		25,0 18,0 50 10,0	
ESTE Cristal		4,35 m2 x		45 x		0,35		DIFERENCIA		13,0	
SE Cristal		m2 x		45 x		0,35		CALOR LATENTE			
SUR Cristal		3,21 m2 x		284 x		0,35		Infiltración		m3/h x 10,1 x 0,72	
SO Cristal		m2 x		444 x		0,35		Personas		4 Personas x 55	
OESTE Cristal		m2 x		322 x		0,35		Aplicaciones			
NO Cristal		m2 x		51 x		0,35		SUBTOTAL		220	
Claraboya		m2 x		590 x		0,35		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL	
NORTE Pared		m2 x		5,1 x		0,57		Aire Ext.		180,00 m3/h x 10,1 x 0,10 BF x 0,72	
NE Pared		m2 x		7,3 x		0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		361	
ESTE Pared		9,55 m2 x		9,6 x		0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		3.306	
SE Pared		m2 x		15,7 x		0,57		CALOR AIRE EXTERIOR			
SUR Pared		15,41 m2 x		15,1 x		0,57		Sensible		180,00 m3/h x 13,0 x (1- 0,10 BF) x 0,3	
SO Pared		m2 x		8,5 x		0,57		Latente		180,00 m3/h x 10,1 x (1- 0,10 BF) x 0,72	
OESTE Pared		m2 x		7,3 x		0,57		SUBTOTAL		1.805	
NO Pared		m2 x		6,2 x		0,57		GRAN CALOR TOTAL		5.111	
Tejado-Sol		m2 x		16,8 x		1,72		A.D.P.			
Tejado-Sombra		m2 x		4,0 x		1,72		FACTOR CALOR SENSIBLE		2.945 Efec. Sens. Local = 0,89	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		Efec. Total Local =	
Total Cristal		7,56 m2 x		13,0 x		2,15		ADP Indicado=		°C	
Tabiques LNC		42,60 m2 x		6,5 x		1,20		ADP Seleccionado=		12 °C	
Techo LNC		m2 x		6,5 x		2,15		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Suelo		m2 x		6,5 x		2,20		AT=(1-0,15 BF)x(°C Loc - 25,0) x 12 ADP)=		11,05	
Suelo exterior		m2 x		13,0 x		2,15		CAUDAL DE AIRE M3/H		2.945 Sensible Local = 888	
Puertas		5,63 m2 x		13,0 x		2,00		0,3 X 11,05 ΔT			
Infiltración		m3/h x		13,0 x		0,30		Observaciones:			
CALOR INTERNO								TOTALES		Nº DE O.T.:	
Personas		4 Personas		x		57		228		CALCULADO POR:	
Alumbrado		447 Watos x 0,86		x		1,25		481			
Aplicaciones, etc.		893		x		0,86		768			
Potencia				x							
Ganancias Adicionales				x							
SUBTOTAL								2.738			
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								5 %		137	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								2.875			
Aire Exterior		180,00 m3/h x		13,0 x		0,10 BF x 0,3		70			
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								2.945			

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
P3.10											
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			4,35		4,35	2,90	28,0	1,25	1,10	486
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			3,21		3,21	2,90	28,0	1,00	1,10	287
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			9,55		9,55	0,49	28,0	1,15	1,10	166
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			15,41		15,41	0,49	28,0	1,00	1,10	233
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				42,60		42,60	14,0	14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 1171
CAUDAL m3/h		Kcal/h									
AIRE EXTERIOR		180		1512							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								28 de febrero de 2022			
Planta:		Planta Tercera			Zona:			P3.11. Archivos 1					
DIMENSIONES:		2,63 x 4,98 =		13,10 m ²		HORA SOLAR:		12		BADAJOZ			
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: SEPTIEMBRE			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS BH %HR TR Gr/Kgr			
NORTE	Cristal	m2 x	45 x	0,35				Exteriores	36,1	26,7	56	18,5	
NE	Cristal	m2 x	45 x	0,35				Interiores	25,0	18,0	50	10,0	
ESTE	Cristal	m2 x	45 x	0,35				DIFERENCIA	11,1			8,5	
SE	Cristal	m2 x	287 x	0,35				CALOR LATENTE					
SUR	Cristal	4,65 m2 x	447 x	0,35			727	Infiltración	m3/h x	8,5	x	0,72	
SO	Cristal	m2 x	287 x	0,35				Personas	2	Personas	x	55	
OESTE	Cristal	m2 x	45 x	0,35				Aplicaciones					
NO	Cristal	m2 x	45 x	0,35				SUBTOTAL					
Claraboya	m2 x	584 x	0,35					COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %		6	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL		116			
NORTE	Pared	m2 x	0,8 x	0,57				Aire Ext.	39,16	m3/h x	8,5 x	0,10 BF x 0,72	24
NE	Pared	m2 x	11,9 x	0,57				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				140	
ESTE	Pared	m2 x	18,0 x	0,57				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL				2.149	
SE	Pared	m2 x	16,4 x	0,57				CALOR AIRE EXTERIOR					
SUR	Pared	4,56 m2 x	7,5 x	0,57			19	Sensible	39,16	m3/h x	11,1 x (1- 0,10 BF)	x 0,3	117
SO	Pared	m2 x	1,9 x	0,57				Latente	39,16	m3/h x	8,5 x (1- 0,10 BF)	x 0,72	215
OESTE	Pared	m2 x	3,0 x	0,57				SUBTOTAL				333	
NO	Pared	m2 x	1,9 x	0,57				GRAN CALOR TOTAL				2.481	
Tejado-Sol	m2 x	9,7 x	1,72					A.D.P.					
Tejado-Sombra	m2 x	0,8 x	1,72					FACTORES CALOR SENSIBLE					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		Efec. Sens. Local = 0,93					
Total Cristal	4,65 m2 x	11,1 x	2,15			111	Efec. Total Local =						
Tabiques LNC	26,64 m2 x	5,6 x	1,20			179	ADP Indicado= °C						
Techo LNC	13,10 m2 x	5,6 x	2,15			158	ADP Seleccionado= 12 °C						
Suelo	m2 x	5,6 x	2,20				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo exterior	m2 x	11,1 x	2,15				ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc - 25,0) = 12 ADP)= 11,05						
Puertas	2,00 m2 x	11,1 x	2,00			44	CAUDAL DE AIRE M3H = 2.009 Sensible Local = 606						
Infiltración	m3/h x	11,1 x	0,30				0,3 X 11,05 ΔT =						
CALOR INTERNO						TOTALES		Observaciones:					
Personas	2	Personas	x	57		114	Nº DE O.T.:						
Alumbrado	196	Wattios x 0,86	x	1,25		211	CALCULADO POR:						
Aplicaciones, etc.		393	x	0,86		338	SUBTOTAL						
Potencia			x				COEFICIENTE DE SEGURIDAD						
Ganancias Adicionales			x				5 %						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						TOTALES		1.996					
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						TOTALES		2.009					
Aire Exterior						TOTALES		13					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior		-6 °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)	
P3.11												
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0	
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0	
CRISTAL	S			4,65		4,65	2,90	28,0	1,00	1,10	415	
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0	
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0	
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0	
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0	
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0	
MURO EXT.	S			4,56		4,56	0,49	28,0	1,00	1,10	69	
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0	
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0	
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0	
CUBIERTA	H			13,10		13,10	0,91	28,0	1,00	1,15	384	
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0	
LNC				26,64		26,64		14,0	1,00	1,00	0	
VOLUMEN										0	TOTAL	868
CAUDAL m3/h		Kcal/h										
AIRE EXTERIOR		39,16 328,944										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas							28 de febrero de 2022				
Planta:		Planta Tercera			Zona:		P3.12. Archivos 2						
DIMENSIONES:		4,31 x 4,98 =		21,46 m ²		HORA SOLAR:		12		BADAJOZ			
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: SEPTIEMBRE			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS BH %HR TR Gr/Kgr			
NORTE Cristal		m2 x		45 x		0,35		Exteriores		36,1 26,7 56 18,5			
NE Cristal		m2 x		45 x		0,35		Interiores		25,0 18,0 50 10,0			
ESTE Cristal		m2 x		45 x		0,35		DIFERENCIA		11,1 8,5 5 8,5			
SE Cristal		m2 x		287 x		0,35		CALOR LATENTE					
SUR Cristal		4,65 m2 x		447 x		0,35		Infiltración		m3/h x 8,5 x 0,72			
SO Cristal		m2 x		287 x		0,35		Personas		3 Personas x 55			
OESTE Cristal		m2 x		45 x		0,35		Aplicaciones					
NO Cristal		m2 x		45 x		0,35		SUBTOTAL		165			
Claraboya		m2 x		584 x		0,35		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 % 8			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL		173			
NORTE Pared		m2 x		0,8 x		0,57		Aire Ext.		64,18 m3/h x 8,5 x 0,10 BF x 0,72 39			
NE Pared		m2 x		11,9 x		0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					
ESTE Pared		m2 x		18,0 x		0,57		212					
SE Pared		m2 x		16,4 x		0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					
SUR Pared		10,44 m2 x		7,5 x		0,57		2.726					
SO Pared		m2 x		1,9 x		0,57		CALOR AIRE EXTERIOR					
OESTE Pared		16,63 m2 x		3,0 x		0,57		Sensible		64,18 m3/h x 11,1 x (1-0,10 BF) x 0,3 192			
NO Pared		m2 x		1,9 x		0,57		Latente		64,18 m3/h x 8,5 x (1-0,10 BF) x 0,72 353			
Tejado-Sol		m2 x		9,7 x		1,72		SUBTOTAL		545			
Tejado-Sombra		m2 x		0,8 x		1,72		GRAN CALOR TOTAL		3.271			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.					
Total Cristal		4,65 m2 x		11,1 x		2,15		FACTOR CALOR SENSIBLE		2.513 2.726 Efec. Sens. Local Efec. Total Local = 0,92			
Tabiques LNC		13,37 m2 x		5,6 x		1,20		ADP Indicado=		°C			
Techo LNC		21,46 m2 x		5,6 x		2,15		ADP Seleccionado=		12 °C			
Suelo		m2 x		5,6 x		2,20		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Suelo exterior		m2 x		11,1 x		2,15		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0 - 12 ADP)= 11,05			
Puertas		2,00 m2 x		11,1 x		2,00		CAUDAL DE AIRE M3/H		2.513 0,3 X 11,05 ΔT = 758			
Infiltración		m3/h x		11,1 x		0,30		Observaciones:					
CALOR INTERNO						TOTALES		Nº DE O.T.:					
Personas		3 Personas		x		57		CALCULADO POR:					
Alumbrado		322 Watts x 0,86		x		1,25		SUBTOTAL 2.373					
Aplicaciones, etc.		644 x		0,86		554		COEFICIENTE DE SEGURIDAD 5 % 119					
Potencia		x		x				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL 2.492					
Ganancias Adicionales		x		x				Aire Exterior 64,18 m3/h x 11,1 x 0,10 BF x 0,3 21					
SUBTOTAL						2.373		CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL 2.513					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5 %							

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
P3.12											
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			4,65		4,65	2,90	28,0	1,00	1,10	415
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			10,44		10,44	0,49	28,0	1,00	1,10	158
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			16,63		16,63	0,49	28,0	1,10	1,15	289
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			21,46		21,46	0,91	28,0	1,00	1,15	629
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				13,37		13,37		14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 1490
CAUDAL m3/h	64,18										Kcal/h 539,112
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								28 de febrero de 2022	
Planta:		Planta Bajo Cubiertas			Zona:			BC.1. Área de Descanso			
DIMENSIONES:		X		=		112,44		m2		HORA SOLAR: 14	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										BADAJOZ	
CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr	
Exteriores		38,0		28,0		61				20,1	
Interiores		25,0		18,0		50				10,0	
DIFERENCIA		13,0								10,1	
CALOR LATENTE											
Infiltración		m3/h x		10,1		x		0,72			
Personas		14		Personas		x		55		770	
Aplicaciones											
SUBTOTAL										770	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5		%						39	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										CALOR LATENTE DEL LOCAL	
NORTE Pared		m2 x		5,1 x		0,57				809	
NE Pared		m2 x		7,3 x		0,57				456	
ESTE Pared		76,65 m2 x		9,6 x		0,57				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	
SE Pared		m2 x		15,7 x		0,57				1.265	
SUR Pared		18,45 m2 x		15,1 x		0,57				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	
SO Pared		m2 x		8,5 x		0,57				10.074	
OESTE Pared		m2 x		7,3 x		0,57				CALOR AIRE EXTERIOR	
NO Pared		m2 x		6,2 x		0,57				Sensible 630,00 m3/h x	
Tejado-Sol		m2 x		16,8 x		1,72				13,0 x (1- 0,10 BF) x 0,3	
Tejado-Sombra		m2 x		4,0 x		1,72				Latente 630,00 m3/h x	
TOTALS										10,1 x (1- 0,10 BF) x 0,72	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										SUBTOTAL	
Total Cristal		m2 x		13,0 x		2,15				6.318	
Tabiques LNC		47,01 m2 x		6,5 x		1,20				GRAN CALOR TOTAL	
Techo LNC		112,44 m2 x		6,5 x		2,15				16.393	
Suelo		m2 x		6,5 x		2,20				A.D.P.	
Suelo exterior		m2 x		13,0 x		2,15				FACTOR CALOR SENSIBLE	
Puertas		4,97 m2 x		13,0 x		2,00				8.809	
Infiltración		m3/h x		13,0 x		0,30				Efec. Sens. Local	
CALOR INTERNO										=	
Personas		14		Personas		x		57		0,87	
Alumbrado		1.687		Wattios x 0,86		x		1,25		ADP Indicado=	
Aplicaciones, etc.				3.373		x		0,86		°C	
Potencia										ADP Seleccionado=	
Ganancias Adicionales										12	
SUBTOTAL										°C	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5		%						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL										ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	
Aire Exterior		630,00 m3/h x		13,0 x		0,10		BF x 0,3		-	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL										12	
										ADP)=	
										11,05	
										CAUDAL DE AIRE M3/H	
										8.809	
										Sensible Local	
										=	
										2.657	
										Observaciones:	
										Nº DE O.T.:	
										CALCULADO POR:	

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
BC1											
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			76,65		76,65	0,49	28,0	1,15	1,10	1330
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			18,45		18,45	0,49	28,0	1,00	1,10	278
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			112,44		112,44	0,91	28,0	1,00	1,15	3295
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				47,01		47,01		14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 4903
CAUDAL m3/h	630										
Kcal/h	5292										
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS												
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								28 de febrero de 2022		
Planta:		Planta Bajo Cubiertas				Zona: BC.2. Lounge						
DIMENSIONES:		x = 32,74 m ²				HORA SOLAR: 9		BADAJOZ				
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: JULIO		
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					CONDICIONES		BS		BH		%HR	
NORTE Cristal					115		35,6		25,6		51	
NE Cristal					1.123		25,0		18,0		50	
ESTE Cristal					1.292		10,6				6,7	
SE Cristal												
SUR Cristal												
SO Cristal												
OESTE Cristal												
NO Cristal												
Claraboya												
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					CONDICIONES		CALOR LATENTE					
NORTE Pared					10		Aire Ext.		180,00		m3/h x 6,7 x 0,10 BF x 0,72	
NE Pared					48		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				318	
ESTE Pared							CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL				5.905	
SE Pared							CALOR AIRE EXTERIOR					
SUR Pared							Sensible		180,00		m3/h x 10,6 x (1-0,10 BF) x 0,3	
SO Pared							Latente		180,00		m3/h x 6,7 x (1-0,10 BF) x 0,72	
OESTE Pared							SUBTOTAL				1.297	
NO Pared							GRAN CALOR TOTAL				7.202	
Tejado-Sol							A.D.P.					
Tejado-Sombra							FACTOR CALOR SENSIBLE		5.588		Efec. Sens. Local = 0,95	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		5.905		Efec. Total Local			
Total Cristal					550		ADP Indicado=				°C	
Tabiques LNC					373		ADP Seleccionado=		12		°C	
Techo LNC					156		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Suelo							ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0		- 12 ADP)= 11,05	
Suelo exterior							CAUDAL DE AIRE M3H		5.588		Sensible Local = 1.686	
Puertas							0,3 X		11,05		ΔT	
Infiltración							Observaciones:					
CALOR INTERNO					TOTALES		Nº DE O.T.:					
Personas					228		CALCULADO POR:					
Alumbrado					528		SUBTOTAL				5.267	
Aplicaciones, etc.					845		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %		263	
Potencia							CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				5.530	
Ganancias Adicionales							Aire Exterior		180,00		m3/h x 10,6 x 0,10 BF x 0,3	
SUBTOTAL					5.267		CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				5.588	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					263							

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °C									
Temp. Interior		22 °C									
Temp. TERRENO		8 °C									
MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m ²)	Descuento (m ²)	Sup.Neta (m ²)	K (Kcal/hm ² °C)	T ^{int} - T ^{ext} (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			8,04		8,04	2,90	28,0	1,35	1,15	1014
CRISTAL	NE			8,04		8,04	2,90	28,0	1,35	1,15	1014
CRISTAL	E			8,04		8,04	2,90	28,0	1,25	1,10	898
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			6,31		6,31	0,49	28,0	1,20	1,15	119
MURO EXT.	NE			3,97		3,97	0,49	28,0	1,20	1,15	75
MURO EXT.	E			6,31		6,31	0,49	28,0	1,15	1,10	110
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			32,74		32,74	0,91	28,0	1,00	1,15	959
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,00		0,00		14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 4188
CAUDAL m3/h		Kcal/h									
AIRE EXTERIOR		180		1512							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								28 de febrero de 2022	
Planta:		Planta Bajo Cubiertas				Zona:		BC.3. Office y Despensa			
DIMENSIONES:		x =		=		7,86 m ²		HORA SOLAR:		16	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: JULIO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								CONDICIONES		BADAJOZ	
NORTE Cristal		m2 x		38 x		0,35		Exteriores		BS 38,0 BH 28,0 %HR 61 TR 20,1	
NE Cristal		m2 x		38 x		0,35		Interiores		25,0 18,0 50 10,0	
ESTE Cristal		m2 x		38 x		0,35		DIFERENCIA		13,0 10,1	
SE Cristal		m2 x		38 x		0,35		CALOR LATENTE			
SUR Cristal		m2 x		41 x		0,35		Infiltración		m3/h x 10,1 x 0,72	
SO Cristal		m2 x		379 x		0,35		Personas		1 Personas x 55	
OESTE Cristal		m2 x		523 x		0,35		Aplicaciones			
NO Cristal		m2 x		335 x		0,35		SUBTOTAL		55	
Claraboya		m2 x		402 x		0,35		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								CALOR LATENTE DEL LOCAL		58	
NORTE Pared		m2 x		7,3 x		0,57		Aire Ext.		45,00 m3/h x 10,1 x 0,10 BF x 0,72	
NE Pared		m2 x		8,5 x		0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		91	
ESTE Pared		m2 x		8,5 x		0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		759	
SE Pared		m2 x		11,8 x		0,57		CALOR AIRE EXTERIOR			
SUR Pared		m2 x		16,2 x		0,57		Sensible		45,00 m3/h x 13,0 x (1- 0,10 BF) x 0,3	
SO Pared		m2 x		19,6 x		0,57		Latente		45,00 m3/h x 10,1 x (1- 0,10 BF) x 0,72	
OESTE Pared		m2 x		16,2 x		0,57		SUBTOTAL		451	
NO Pared		m2 x		8,5 x		0,57		GRAN CALOR TOTAL		1.210	
Tejado-Sol		m2 x		21,2 x		1,72		A.D.P.			
Tejado-Sombra		m2 x		6,2 x		1,72		FACTOR CALOR SENSIBLE		668 Efec. Sens. Local = 0,88	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								Efec. Total Local		759	
Total Cristal		m2 x		13,0 x		2,15		ADP Indicado=		°C	
Tabiques LNC		6,09 m2 x		6,5 x		1,20		ADP Seleccionado=		12 °C	
Techo LNC		7,86 m2 x		6,5 x		2,15		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Suelo		m2 x		6,5 x		2,20		AT=(1-0,15 BF)x(°C Loc - 25,0) x 12 ADP)=		11,05	
Suelo exterior		m2 x		13,0 x		2,15		CAUDAL DE AIRE M3/H		668 Sensible Local = 202	
Puertas		2,87 m2 x		13,0 x		2,00		0,3 X 11,05 ΔT			
Infiltración		m3/h x		13,0 x		0,30		Observaciones:			
CALOR INTERNO								Nº DE O.T.:			
Personas		1 Personas x		57		57		CALCULADO POR:			
Alumbrado		118 Watos x 0,86 x		1,25		127					
Aplicaciones, etc.		236 x		0,86		203					
Potencia		x									
Ganancias Adicionales		x									
SUBTOTAL						620					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				5 %		31					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						651					
Aire Exterior		45,00 m3/h x		13,0 x 0,10 BF x 0,3		18					
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						668					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			7,86		7,86	0,91	28,0	1,00	1,15	230
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				6,09		6,09		14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										TOTAL 230
CAUDAL m3/h		45		Kcal/h		378					
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								28 de febrero de 2022	
Planta:		Planta Bajo Cubiertas				Zona:		BC.4. Sala de Estar			
DIMENSIONES:		x		=		32,95 m2		HORA SOLAR:		16	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: JULIO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								CONDICIONES		BADAJOZ	
								BS		BH	
NORTE Cristal		m2 x		38 x		0,35		Exteriores		38,0 28,0 61	
NE Cristal		m2 x		38 x		0,35		Interiores		25,0 18,0 50	
ESTE Cristal		m2 x		38 x		0,35		DIFERENCIA		13,0	
SE Cristal		m2 x		38 x		0,35		CALOR LATENTE			
SUR Cristal		m2 x		41 x		0,35		Infiltración		m3/h x 10,1 x 0,72	
SO Cristal		m2 x		379 x		0,35		Personas		4 Personas x 55	
OESTE Cristal		m2 x		523 x		0,35		Aplicaciones			
NO Cristal		m2 x		335 x		0,35		SUBTOTAL		220	
Claraboya		m2 x		402 x		0,35		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								CALOR LATENTE DEL LOCAL		231	
NORTE Pared		m2 x		7,3 x		0,57		Aire Ext.		180,0 m3/h x 10,1 x 0,10 BF x 0,72	
NE Pared		m2 x		8,5 x		0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		361	
ESTE Pared		m2 x		8,5 x		0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		3.565	
SE Pared		m2 x		11,8 x		0,57		CALOR AIRE EXTERIOR			
SUR Pared		m2 x		16,2 x		0,57		Sensible		180,0 m3/h x 13,0 x (1- 0,10 BF) x 0,3	
SO Pared		m2 x		19,6 x		0,57		Latente		180,0 m3/h x 10,1 x (1- 0,10 BF) x 0,72	
OESTE Pared		m2 x		16,2 x		0,57		SUBTOTAL		1.805	
NO Pared		m2 x		8,5 x		0,57		GRAN CALOR TOTAL		5.370	
Tejado-Sol		m2 x		21,2 x		1,72		A.D.P.			
Tejado-Sombra		m2 x		6,2 x		1,72		FACTOR CALOR SENSIBLE		3.204 Efec. Sens. Local = 0,90	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								Efec. Total Local		=	
Total Cristal		m2 x		13,0 x		2,15		ADP Indicado=		°C	
Tabiques LNC		28,39 m2 x		6,5 x		1,20		ADP Seleccionado=		12 °C	
Techo LNC		32,95 m2 x		6,5 x		2,15		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Suelo		32,95 m2 x		6,5 x		2,20		AT=(1-0,15 BF)x(°C Loc - 25,0)		- 12 ADP)= 11,05	
Suelo exterior		m2 x		13,0 x		2,15		CAUDAL DE AIRE M3H		3.204 Sensible Local = 966	
Puertas		8,55 m2 x		13,0 x		2,00		0,3 X 11,05 ΔT			
Infiltración		m3/h x		13,0 x		0,30		Observaciones:			
CALOR INTERNO								Nº DE O.T.:			
Personas		4 Personas		x		57		CALCULADO POR:			
Alumbrado		494 Watos x 0,86		x		1,25					
Aplicaciones, etc.		989		x		0,86					
Potencia				x							
Ganancias Adicionales				x							
SUBTOTAL						2.985					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				5 %		149					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						3.134					
Aire Exterior		180,00 m3/h x		13,0 x		0,10 BF x 0,3				70	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						3.204					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			32,95		32,95	0,91	28,0	1,00	1,15	966
SUELO				32,95		32,95	1,00	14,0	1,00	1,15	530
LNC				28,39		28,39		14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	1496
CAUDAL m3/h		Kcal/h									
AIRE EXTERIOR		180		1512							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								28 de febrero de 2022			
Planta:		Planta Bajo Cubiertas				Zona:		BC.5. Archivo 1					
DIMENSIONES:		3,11 x 4,16 =		12,94 m ²		HORA SOLAR:		16		BADAJOZ			
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	38	x	0,35			Exteriores	38,0	28,0	61	20,1	
NE	Cristal	m2 x	38	x	0,35			Interiores	25,0	18,0	50	10,0	
ESTE	Cristal	m2 x	38	x	0,35			DIFERENCIA	13,0			10,1	
SE	Cristal	m2 x	38	x	0,35			CALOR LATENTE					
SUR	Cristal	m2 x	41	x	0,35			Infiltración	m3/h x	10,1	x	0,72	
SO	Cristal	m2 x	379	x	0,35			Personas	2	Personas	x	55	
OESTE	Cristal	m2 x	523	x	0,35			Aplicaciones					
NO	Cristal	m2 x	335	x	0,35			SUBTOTAL				110	
Claraboya	m2 x	402	x	0,35				COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %		6	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL				116	
NORTE	Pared	m2 x	7,3	x	0,57			Aire Ext.	38,68	m3/h x	10,1 x	0,10 BF x 0,72	28
NE	Pared	m2 x	8,5	x	0,57			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				144	
ESTE	Pared	m2 x	8,5	x	0,57			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL				1.234	
SE	Pared	m2 x	11,8	x	0,57			CALOR AIRE EXTERIOR					
SUR	Pared	m2 x	16,2	x	0,57			Sensible	38,68	m3/h x	13,0 x (1-	0,10 BF) x 0,3	136
SO	Pared	m2 x	19,6	x	0,57			Latente	38,68	m3/h x	10,1 x (1-	0,10 BF) x 0,72	252
OESTE	Pared	m2 x	16,2	x	0,57			SUBTOTAL				388	
NO	Pared	m2 x	8,5	x	0,57			GRAN CALOR TOTAL				1.622	
Tejado-Sol	m2 x	21,2	x	1,72				A.D.P.					
Tejado-Sombra	m2 x	6,2	x	1,72				FACTOR CALOR SENSIBLE					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		Efec. Sens. Local = 0,88					
Total Cristal	m2 x	13,0	x	2,15				Efec. Total Local =					
Tabiques LNC	14,56 m2 x	6,5	x	1,20		114		ADP Indicado= °C					
Techo LNC	12,94 m2 x	6,5	x	2,15		181		ADP Seleccionado= 12 °C					
Suelo	m2 x	6,5	x	2,20				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Suelo exterior	m2 x	13,0	x	2,15				ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc - 25,0) - 12 ADP)= 11,05					
Puertas	2,80 m2 x	13,0	x	2,00		73		CAUDAL DE AIRE M3H = 1,090 Sensible Local = 329					
Infiltración	m3/h x	13,0	x	0,30				Observaciones:					
CALOR INTERNO						TOTALES		Nº DE O.T.:					
Personas	2	Personas	x	57		114		CALCULADO POR:					
Alumbrado	194	Wattios x 0,86	x	1,25		209							
Aplicaciones, etc.		388	x	0,86		334							
Potencia			x										
Ganancias Adicionales			x										
SUBTOTAL						1.024							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5 %							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1.075							
Aire Exterior	38,68	m3/h x	13,0	x	0,10 BF x 0,3								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1.090							

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			12,94		12,94	0,91	28,0	1,00	1,15	379
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				14,56		14,56		14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN		0									
CAUDAL m3/h		38,68		Kcal/h		324,912					
AIRE EXTERIOR		38,68		324,912							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								28 de febrero de 2022			
Planta:		Planta Bajo Cubiertas			Zona:		BC.6. Archivos 2						
DIMENSIONES:		3,11 x 9,49 =		29,51 m ²		HORA SOLAR:		16		BADAJOZ			
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 38 x		0,35		Exteriores		38,0 28,0 61 20,1			
NE		Cristal		m2 x 38 x		0,35		Interiores		25,0 18,0 50 10,0			
ESTE		Cristal		m2 x 38 x		0,35		DIFERENCIA		13,0			
SE		Cristal		m2 x 38 x		0,35		CALOR LATENTE					
SUR		Cristal		m2 x 41 x		0,35		Infiltración		m3/h x 10,1 x 0,72			
SO		Cristal		m2 x 379 x		0,35		Personas		4 Personas x 55			
OESTE		Cristal		m2 x 523 x		0,35		Aplicaciones					
NO		Cristal		m2 x 335 x		0,35		SUBTOTAL		220			
Claraboya		m2 x 402 x				0,35		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL		231			
NORTE		Pared		m2 x 7,3 x		0,57		Aire Ext.		88,25 m3/h x 10,1 x 0,10 BF x 0,72			
NE		Pared		m2 x 8,5 x		0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					
ESTE		Pared		m2 x 8,5 x		0,57		295					
SE		Pared		m2 x 11,8 x		0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					
SUR		Pared		m2 x 16,2 x		0,57		2.878					
SO		Pared		m2 x 19,6 x		0,57		CALOR AIRE EXTERIOR					
OESTE		Pared		m2 x 16,2 x		0,57		Sensible		88,25 m3/h x 13,0 x (1- 0,10 BF) x 0,3			
NO		Pared		m2 x 8,5 x		0,57		Latente		88,25 m3/h x 10,1 x (1- 0,10 BF) x 0,72			
Tejado-Sol		m2 x 21,2 x				1,72		SUBTOTAL		310			
Tejado-Sombra		m2 x 6,2 x				1,72		GRAN CALOR TOTAL		575			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.					
Total Cristal		m2 x 13,0 x				2,15		FACTOR CALOR SENSIBLE		2.583 2.878			
Tabiques LNC		33,22 m2 x		6,5 x		1,20		Efec. Sens. Local		= 0,90			
Techo LNC		29,51 m2 x		6,5 x		2,15		Efec. Total Local					
Suelo		m2 x 6,5 x				2,20		ADP Indicado=		°C			
Suelo exterior		m2 x 13,0 x				2,15		ADP Seleccionado=		12 °C			
Puertas		11,20 m2 x		13,0 x		2,00		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Infiltración		m3/h x 13,0 x				0,30		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0 - 12 ADP)= 11,05			
CALOR INTERNO						TOTALES		CAUDAL DE AIRE M3/H		2.583 Sensible Local = 779			
Personas		4 Personas x				57		0,3 X		11,05 ΔT			
Alumbrado		443 Watos x 0,86 x				1,25		Observaciones:					
Aplicaciones, etc.		885 x				0,86		Nº DE O.T.:					
Potencia		x						CALCULADO POR:					
Ganancias Adicionales		x						SUBTOTAL					
						2.427		COEFICIENTE DE SEGURIDAD					
						5 %		121					
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		2.548					
Aire Exterior		88,25 m3/h x		13,0 x		0,10 BF x 0,3		34					
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		2.583					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
BC6											
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			29,51		29,51	0,91	28,0	1,00	1,15	865
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				33,22		33,22	14,0	14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										865
CAUDAL m3/h		Kcal/h									
AIRE EXTERIOR		88,25 741,3									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								28 de febrero de 2022	
Planta:		Planta Bajo Cubiertas			Zona:			BC.7. Almacén 1			
DIMENSIONES:		4,71 x 3,15 =		14,84 m ²		HORA SOLAR:		16		BADAJOZ	
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	38 x		0,35			Exteriores		38,0 28,0 61 20,1	
NE	Cristal	m2 x	38 x		0,35			Interiores		25,0 18,0 50 10,0	
ESTE	Cristal	m2 x	38 x		0,35			DIFERENCIA		13,0	
SE	Cristal	m2 x	38 x		0,35			CALOR LATENTE			
SUR	Cristal	m2 x	41 x		0,35			Infiltración		m3/h x 10,1 x 0,72	
SO	Cristal	m2 x	379 x		0,35			Personas		2 Personas x 55	
OESTE	Cristal	m2 x	523 x		0,35			Aplicaciones			
NO	Cristal	m2 x	335 x		0,35			SUBTOTAL		110	
Claraboya	m2 x	402 x			0,35			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL		116	
NORTE	Pared	m2 x	7,3 x		0,57			Aire Ext.		44,36 m3/h x 10,1 x 0,10 BF x 0,72	
NE	Pared	m2 x	8,5 x		0,57			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL			
ESTE	Pared	m2 x	8,5 x		0,57			148			
SE	Pared	m2 x	11,8 x		0,57			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL			
SUR	Pared	m2 x	16,2 x		0,57			1.481			
SO	Pared	m2 x	19,6 x		0,57			CALOR AIRE EXTERIOR			
OESTE	Pared	m2 x	16,2 x		0,57			Sensible		44,36 m3/h x 13,0 x (1- 0,10 BF) x 0,3	
NO	Pared	m2 x	8,5 x		0,57			Latente		44,36 m3/h x 10,1 x (1- 0,10 BF) x 0,72	
Tejado-Sol	m2 x	21,2 x			1,72			SUBTOTAL		156	
Tejado-Sombra	m2 x	6,2 x			1,72			SUBTOTAL		289	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.			
Total Cristal	m2 x	13,0 x			2,15			FACTOR CALOR SENSIBLE		1.333 Efec. Sens. Local = 0,90	
Tabiques LNC	32,97 m2 x	6,5 x			1,20	257		Efec. Total Local		1.481	
Techo LNC	14,84 m2 x	6,5 x			2,15	207		ADP Indicado=		°C	
Suelo	m2 x	6,5 x			2,20			ADP Seleccionado=		12 °C	
Suelo exterior	m2 x	13,0 x			2,15			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Puertas	2,00 m2 x	13,0 x			2,00	52		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0 - 12 ADP)= 11,05	
Infiltración	m3/h x	13,0 x			0,30			CAUDAL DE AIRE M3H		1.333 Sensible Local = 402	
CALOR INTERNO						TOTALES		0,3 X		11,05 ΔT	
Personas	2 Personas	x			57	114		Observaciones:			
Alumbrado	223 Watios x 0,86	x			1,25	240		Nº DE O.T.:			
Aplicaciones, etc.	445 x				0,86	383		CALCULADO POR:			
Potencia	x							SUBTOTAL			
Ganancias Adicionales	x							1.252			
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5 %		63			
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1.315		Aire Exterior			
Aire Exterior						44,36 m3/h x 13,0 x 0,10 BF x 0,3		17			
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1.333					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior		-6 °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)	
BC7												
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0	
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0	
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0	
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0	
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0	
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0	
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0	
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0	
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0	
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0	
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0	
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0	
CUBIERTA	H			14,84		14,84	0,91	28,0	1,00	1,15	435	
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0	
LNC				32,97		32,97		14,0	1,00	1,00	0	
VOLUMEN										0	TOTAL	435
CAUDAL		Kcal/h										
m3/h		372,624										
AIRE EXTERIOR		44,36										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas						28 de febrero de 2022			
Planta:		Planta Bajo Cubiertas		Zona:		BC.8. Almacén 2					
DIMENSIONES:		4,71 x 3,15 =		14,84 m ²		HORA SOLAR:		17			
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES				
NORTE		Cristal		m2 x 45 x 0,35		Exteriores		BS 38,0 BH 27,7 %HR 59 TR 19,5			
NE		Cristal		m2 x 32 x 0,35		Interiores		25,0 18,0 50 10,0			
ESTE		Cristal		m2 x 32 x 0,35		DIFERENCIA		13,0			
SE		Cristal		m2 x 32 x 0,35		CALOR LATENTE					
SUR		Cristal		m2 x 32 x 0,35		Infiltración		m3/h x 9,5 x 0,72			
SO		Cristal		m2 x 306 x 0,35		Personas		2 x 55			
OESTE		Cristal		m2 x 514 x 0,35		Aplicaciones					
NO		Cristal		m2 x 405 x 0,35		SUBTOTAL		110			
Claraboya		m2 x 233 x 0,35				COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL				
NORTE		Pared		m2 x 7,9 x 0,57		Aire Ext.		44,36 m3/h x 9,5 x 0,10 BF x 0,72			
NE		Pared		m2 x 9,0 x 0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL			146		
ESTE		Pared		m2 x 9,0 x 0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL			1.481		
SE		Pared		m2 x 10,1 x 0,57		CALOR AIRE EXTERIOR					
SUR		Pared		m2 x 14,6 x 0,57		Sensible		44,36 m3/h x 13,0 x (1-0,10 BF) x 0,3			
SO		Pared		m2 x 21,2 x 0,57		Latente		44,36 m3/h x 9,5 x (1-0,10 BF) x 0,72			
OESTE		Pared		11,03 m2 x 20,7 x 0,57		SUBTOTAL		429			
NO		Pared		m2 x 13,5 x 0,57		GRAN CALOR TOTAL			1.911		
Tejado-Sol		m2 x 22,9 x 1,72				A.D.P.					
Tejado-Sombra		m2 x 6,8 x 1,72				FACTOR CALOR SENSIBLE		1.335			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		Efec. Sens. Local		= 0,90		
Total Cristal		m2 x 13,0 x 2,15		129		Efec. Total Local					
Tabiques LNC		16,49 m2 x 6,5 x 1,20		207		ADP Indicado=		°C			
Techo LNC		14,84 m2 x 6,5 x 2,15				ADP Seleccionado=		12 °C			
Suelo		m2 x 6,5 x 2,20				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Suelo exterior		m2 x 13,0 x 2,15				ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0 - 12 ADP)=		11,05	
Puertas		2,00 m2 x 13,0 x 2,00		52		CAUDAL DE AIRE M3/H		1.335		Sensible Local = 403	
Infiltración		m3/h x 13,0 x 0,30				0,3 X		11,05		ΔT	
CALOR INTERNO					TOTALES		Observaciones:				
Personas		2 Personas x 57		114		N° DE O.T.:					
Alumbrado		223 Watos x 0,86 x 1,25		240		CALCULADO POR:					
Aplicaciones, etc.		445 x 0,86		383		SUBTOTAL					
Potencia		x				COEFICIENTE DE SEGURIDAD					
Ganancias Adicionales		x				5 %					
SUBTOTAL					1.254		CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					63		Aire Exterior				
Aire Exterior		44,36 m3/h x 13,0 x 0,10 BF x 0,3		17		CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					1.335						

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior		-6 °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)	
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0	
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0	
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0	
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0	
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0	
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0	
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0	
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0	
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0	
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0	
MURO EXT.	O			11,03		11,03	0,49	28,0	1,10	1,15	191	
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0	
CUBIERTA	H			14,84		14,84	0,91	28,0	1,00	1,15	435	
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0	
LNC				16,49		16,49		14,0	1,00	1,00	0	
VOLUMEN	0										TOTAL	626
CAUDAL m3/h		Kcal/h										
AIRE EXTERIOR		44,36 372,624										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								28 de febrero de 2022	
Planta:		Planta Bajo Cubiertas			Zona:			BC.9. Almacén 3			
DIMENSIONES:		4,68 x 3,26 =		15,26 m ²		HORA SOLAR:		17		BADAJOZ	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS BH %HR TR Gr/Kgr	
NORTE		Cristal		m2 x 25 x 0,35				Exteriores		38,0 27,7 59 19,5	
NE		Cristal		m2 x 25 x 0,35				Interiores		25,0 18,0 50 10,0	
ESTE		Cristal		m2 x 25 x 0,35				DIFERENCIA		13,0 9,5	
SE		Cristal		m2 x 25 x 0,35				CALOR LATENTE			
SUR		Cristal		m2 x 25 x 0,35				Infiltración		m3/h x 9,5 x 0,72	
SO		Cristal		m2 x 335 x 0,35				Personas		2 Personas x 55	
OESTE		Cristal		m2 x 469 x 0,35				Aplicaciones			
NO		Cristal		m2 x 325 x 0,35				SUBTOTAL		110	
Claraboya		m2 x 150 x 0,35						COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL		116	
NORTE		Pared		m2 x 7,9 x 0,57				Aire Ext.		45,62 m3/h x 9,5 x 0,10 BF x 0,72	
NE		Pared		m2 x 9,0 x 0,57				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL			
ESTE		Pared		m2 x 9,0 x 0,57				147			
SE		Pared		m2 x 10,1 x 0,57				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL			
SUR		Pared		11,41 m2 x 14,6 x 0,57		95		1.671			
SO		Pared		m2 x 21,2 x 0,57				CALOR AIRE EXTERIOR			
OESTE		Pared		16,38 m2 x 20,7 x 0,57		192		Sensible		45,62 m3/h x 13,0 x (1-0,10 BF) x 0,3	
NO		Pared		m2 x 13,5 x 0,57				Latente		45,62 m3/h x 9,5 x (1-0,10 BF) x 0,72	
Tejado-Sol		m2 x 22,9 x 1,72						SUBTOTAL		442	
Tejado-Sombra		m2 x 6,8 x 1,72						GRAN CALOR TOTAL			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		2.113			
Total Cristal						m2 x 13,0 x 2,15		A.D.P.			
Tabiques LNC		16,38 m2 x 6,5 x 1,20		128		FACTOR CALOR SENSIBLE		1.524 Efec. Sens. Local		= 0,91	
Techo LNC		15,26 m2 x 6,5 x 2,15		213				1.671 Efec. Total Local			
Suelo		m2 x 6,5 x 2,20						ADP Indicado=		°C	
Suelo exterior		m2 x 13,0 x 2,15						ADP Seleccionado=		12 °C	
Puertas		2,00 m2 x 13,0 x 2,00		52				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Infiltración		m3/h x 13,0 x 0,30						ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0 - 12 ADP)= 11,05	
CALOR INTERNO						TOTALES		CAUDAL DE AIRE M3H		1.524 Sensible Local = 460	
Personas		2 Personas x 57		114				0,3 X 11,05 ΔT			
Alumbrado		229 Watos x 0,86 x 1,25		246				Observaciones:			
Aplicaciones, etc.		458 x 0,86		394				N° DE O.T.:			
Potencia		x						CALCULADO POR:			
Ganancias Adicionales		x									
SUBTOTAL						1.434					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5 %					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1.506					
Aire Exterior		45,62 m3/h x 13,0 x 0,10 BF x 0,3		18							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1.524					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior		-6 °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)	
BC9												
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0	
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0	
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0	
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0	
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0	
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0	
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0	
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0	
MURO EXT.	S			11,41		11,41	0,49	28,0	1,00	1,10	172	
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0	
MURO EXT.	O			16,38		16,38	0,49	28,0	1,10	1,15	284	
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0	
CUBIERTA	H			15,26		15,26	0,91	28,0	1,00	1,15	447	
SUELO				0,00		0,00	1,00	14,0	1,00	1,15	0	
LNC				16,38		16,38		14,0	1,00	1,00	0	
VOLUMEN	0										TOTAL	904
CAUDAL		Kcal/h										
m3/h		383,208										
AIRE EXTERIOR		45,62										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS									
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas						1 de marzo de 2022	
Planta:		Planta Semisótano		Zona:		SS1. Sala de Exposiciones			
DIMENSIONES:		X = 109,30 m2		Y =		HORA SOLAR: 14		BADAJOZ	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h	
MES:		JULIO		CONDICIONES		BS		BH	
CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR	
Exteriores		38,0		28,0		61		20,1	
Interiores		25,0		18,0		50		10,0	
DIFERENCIA		13,0						10,1	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL		TOTALES		CONDICIONES		BS		BH	
NORTE Cristal		m2 x 45 x 0,35		205		38,0		28,0	
NE Cristal		m2 x 45 x 0,35				25,0		18,0	
ESTE Cristal		13,00 m2 x 45 x 0,35				13,0			
SE Cristal		m2 x 45 x 0,35							
SUR Cristal		m2 x 140 x 0,35							
SO Cristal		m2 x 351 x 0,35							
OESTE Cristal		m2 x 312 x 0,35							
NO Cristal		m2 x 82 x 0,35							
Claraboya		m2 x 648 x 0,35							
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS		TOTALES		CONDICIONES		BS		BH	
NORTE Pared		m2 x 5,1 x 0,57		338		38,0		28,0	
NE Pared		m2 x 7,3 x 0,57				25,0		18,0	
ESTE Pared		62,08 m2 x 9,6 x 0,57				13,0			
SE Pared		m2 x 15,7 x 0,57							
SUR Pared		m2 x 15,1 x 0,57							
SO Pared		m2 x 8,5 x 0,57							
OESTE Pared		m2 x 7,3 x 0,57							
NO Pared		m2 x 6,2 x 0,57							
Tejado-Sol		m2 x 16,8 x 1,72							
Tejado-Sombra		m2 x 4,0 x 1,72							
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS		TOTALES		CONDICIONES		BS		BH	
Total Cristal		13,00 m2 x 13,0 x 2,15		363		38,0		28,0	
Tabiques LNC		17,96 m2 x 6,5 x 1,20		140		25,0		18,0	
Techo LNC		m2 x 6,5 x 2,15				13,0			
Suelo		109,30 m2 x 6,5 x 2,20		1.564					
Suelo exterior		m2 x 13,0 x 2,15							
Puertas		33,95 m2 x 13,0 x 2,00		883					
Infiltración		m3/h x 13,0 x 0,30							
CALOR INTERNO		TOTALES		CONDICIONES		BS		BH	
Personas		14 Personas x 57		798		38,0		28,0	
Alumbrado		1.640 Watios x 0,86		1.763		25,0		18,0	
Aplicaciones, etc.		3.279 x 0,86		2.820		13,0			
Potencia		x							
Ganancias Adicionales		x							
SUBTOTAL		8.874		A.D.P.		9.564		Efec. Sens. Local = 0,88	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %		444		10.829		Efec. Total Local =	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		9.318		ADP Indicado= °C		ADP Seleccionado= 12 °C		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO	
Aire Exterior		630,00 m3/h x 13,0 x 0,10 BF x 0,3		246		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc - 25,0) = 12 ADP= 11,05		CAUDAL DE AIRE M3/H = 2.885	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		9.564		Observaciones:		Nº DE O.T.:		CALCULADO POR:	

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)	iv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			13,00		13,00	2,90	28,0	1,25	1,10	1451
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			62,08		62,08	0,49	28,0	1,15	1,10	1077
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				109,30		109,30	1,00	14,0	1,00	1,15	1760
LNC				17,96		17,96	1,00	14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										4289
CAUDAL m3/h	630										
Kcal/h	5292										
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								1 de marzo de 2022	
Planta:		Planta Semisótano			Zona:		SS2. Sala de Exposiciones 2				
DIMENSIONES:		x =		=		26,86 m2		HORA SOLAR:		10	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: JULIO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								CONDICIONES		BADAJOZ	
								TOTALES		BS BH %HR TR Gr/Kgr	
NORTE Cristal		2,60 m2 x		45 x		0,35		41		Exteriores 36,2 26,2 53 17,5	
NE Cristal		3,00 m2 x		351 x		0,35		369		Interiores 25,0 18,0 50 10,0	
ESTE Cristal		2,60 m2 x		312 x		0,35		284		DIFERENCIA 11,2 7,5	
SE Cristal		m2 x		351 x		0,35				CALOR LATENTE	
SUR Cristal		m2 x		140 x		0,35				Infiltración m3/h x 7,5 x 0,72	
SO Cristal		m2 x		45 x		0,35				Personas 3 x 55 = 165	
OESTE Cristal		m2 x		45 x		0,35				Aplicaciones	
NO Cristal		m2 x		45 x		0,35				SUBTOTAL 165	
Claraboya		m2 x		648 x		0,35				COEFICIENTE DE SEGURIDAD 5 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL 173	
NORTE Pared		10,49 m2 x		0,7 x		0,57		4		Aire Ext. 135,00 m3/h x 7,5 x 0,10 BF x 0,72 = 73	
NE Pared		7,78 m2 x		15,1 x		0,57		67		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL 246	
ESTE Pared		10,49 m2 x		18,5 x		0,57		110		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL 3.360	
SE Pared		m2 x		12,9 x		0,57				CALOR AIRE EXTERIOR	
SUR Pared		m2 x		0,7 x		0,57				Sensible 135,00 m3/h x 11,2 x (1- 0,10 BF) x 0,3 = 408	
SO Pared		m2 x		1,8 x		0,57				Latente 135,00 m3/h x 7,5 x (1- 0,10 BF) x 0,72 = 660	
OESTE Pared		m2 x		1,8 x		0,57				SUBTOTAL 1.068	
NO Pared		m2 x		0,7 x		0,57				GRAN CALOR TOTAL 4.428	
Tejado-Sol		m2 x		6,2 x		1,72					
Tejado-Sombra		m2 x		0,7 x		1,72					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.	
Total Cristal		8,20 m2 x		11,2 x		2,15		197		FACTOR CALOR SENSIBLE 3.114 Efec. Sens. Local = 0,93	
Tabiques LNC		m2 x		5,6 x		1,20				3.360 Efec. Total Local	
Techo LNC		m2 x		5,6 x		2,15				ADP Indicado= °C	
Suelo		26,86 m2 x		5,6 x		2,20		331		ADP Seleccionado= 12 °C	
Suelo exterior		m2 x		11,2 x		2,15				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO	
Puertas		9,91 m2 x		11,2 x		2,00		222		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc 25,0 - 12 ADP)= 11,05	
Infiltración		m3/h x		11,2 x		0,30				CAUDAL DE AIRE M3/H 3.114 Sensible Local = 939	
CALOR INTERNO								TOTALES		Observaciones:	
Personas		3 Personas		x		57		171			
Alumbrado		403 Watos x 0,86		x		1,25		433			
Aplicaciones, etc.		806		x		0,86		693			
Potencia		x		x						Nº DE O.T.:	
Ganancias Adicionales		x		x						CALCULADO POR:	
SUBTOTAL								2.922			
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				5 %				146			
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								3.068			
Aire Exterior		135,00 m3/h x		11,2 x		0,10 BF x 0,3		45			
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								3.114			

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
SS2											
CRISTAL	N			2,60		2,60	2,90	28,0	1,35	1,15	328
CRISTAL	NE			3,00		3,00	2,90	28,0	1,35	1,15	378
CRISTAL	E			2,60		2,60	2,90	28,0	1,25	1,10	290
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			10,49		10,49	0,49	28,0	1,20	1,15	199
MURO EXT.	NE			7,78		7,78	0,49	28,0	1,20	1,15	147
MURO EXT.	E			10,49		10,49	0,49	28,0	1,15	1,10	182
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				26,86		26,86	1,00	14,0	1,00	1,15	432
LNC				0,00		0,00		14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										1957
CAUDAL m3/h	135										
Kcal/h	1134										
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								1 de marzo de 2022			
Planta:		Planta Semisótano			Zona:			SS3. Sala de Exposiciones Polivalente					
DIMENSIONES:		4,94 x 12,96 =		64,02 m ²		HORA SOLAR:		14		BADAJOZ			
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS BH %HR TR Gr/Kgr			
NORTE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		Exteriores		38,0 28,0 61 20,1			
NE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		Interiores		25,0 18,0 50 10,0			
ESTE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		DIFERENCIA		13,0 10,1 55 10,1			
SE		Cristal		m2 x 45 x		0,35		CALOR LATENTE					
SUR		Cristal		20,70 m2 x 284 x		0,35		Infiltración		m3/h x 10,1 x 0,72			
SO		Cristal		m2 x 444 x		0,35		Personas		8 Personas x 55			
OESTE		Cristal		m2 x 322 x		0,35		Aplicaciones					
NO		Cristal		m2 x 51 x		0,35		SUBTOTAL		440			
Claraboya		m2 x 590 x		0,35		2.058		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 % 22			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL		462			
NORTE		Pared		m2 x 5,1 x		0,57		Aire Ext.		360,00 m3/h x 10,1 x 0,10 BF x 0,72			
NE		Pared		m2 x 7,3 x		0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					
ESTE		Pared		m2 x 9,6 x		0,57		723					
SE		Pared		m2 x 15,7 x		0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					
SUR		Pared		24,66 m2 x 15,1 x		0,57		9.537					
SO		Pared		m2 x 8,5 x		0,57		CALOR AIRE EXTERIOR					
OESTE		Pared		m2 x 7,3 x		0,57		Sensible		360,00 m3/h x 13,0 x (1-0,10 BF) x 0,3			
NO		Pared		m2 x 6,2 x		0,57		Latente		360,00 m3/h x 10,1 x (1-0,10 BF) x 0,72			
Tejado-Sol		m2 x 16,8 x		1,72		211		SUBTOTAL		1.264			
Tejado-Sombra		m2 x 4,0 x		1,72		735		SUBTOTAL		2.347			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.		13.148			
Total Cristal		20,70 m2 x		13,0 x		2,15		FACTOR CALOR SENSIBLE		8.814 Efec. Sens. Local = 0,92			
Tabiques LNC		34,86 m2 x		6,5 x		1,20		9.537 Efec. Total Local					
Techo LNC		25,08 m2 x		6,5 x		2,15		ADP Indicado=		°C			
Suelo		64,02 m2 x		6,5 x		2,20		ADP Seleccionado=		12 °C			
Suelo exterior		m2 x		13,0 x		2,15		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Puertas		28,28 m2 x		13,0 x		2,00		AT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0 - 12 ADP)= 11,05			
Infiltración		m3/h x		13,0 x		0,30		CAUDAL DE AIRE M3H		8.814 Sensible Local = 2.659			
Personas		8 Personas x		57		456		Observaciones:					
Alumbrado		960 Watos x 0,86 x		1,25		1.032		Nº DE O.T.:					
Aplicaciones, etc.		1.921 x		0,86		1.652		CALCULADO POR:					
Potencia		x						SUBTOTAL					
Ganancias Adicionales		x						8.261					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %						413					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						TOTALES		8.674					
Aire Exterior		360,00 m3/h x		13,0 x		0,10 BF x 0,3		140					
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						TOTALES		8.814					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior		-6 °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)	
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0	
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0	
CRISTAL	S			20,70		20,70	2,90	28,0	1,00	1,10	1849	
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0	
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0	
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0	
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0	
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0	
MURO EXT.	S			24,66		24,66	0,49	28,0	1,00	1,10	372	
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0	
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0	
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0	
CUBIERTA	H			25,08		25,08	0,91	28,0	1,00	1,15	735	
SUELO				64,02		64,02	1,00	14,0	1,00	1,15	1031	
LNC				34,86		34,86		14,0	1,00	1,00	0	
VOLUMEN	0										TOTAL	3987
CAUDAL m3/h		Kcal/h										
AIRE EXTERIOR		360 3024										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas							1 de marzo de 2022				
Planta:		Planta Semisótano			Zona:			SS4. Recepción					
DIMENSIONES:		3,29 x 2,50 =		22,96 m ²		HORA SOLAR:		16		BADAJOZ			
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	38 x	0,35	Exteriores		38,0	28,0	61		20,1	
NE		Cristal	m2 x	38 x	0,35	Interiores		25,0	18,0	50		10,0	
ESTE		Cristal	m2 x	38 x	0,35	DIFERENCIA		13,0				10,1	
SE		Cristal	m2 x	38 x	0,35	CALOR LATENTE							
SUR		Cristal	m2 x	41 x	0,35	Infiltración		m3/h x	10,1	x	0,72		
SO		Cristal	m2 x	379 x	0,35	Personas		3	Personas	x	55	165	
OESTE		Cristal	m2 x	523 x	0,35	Aplicaciones							
NO		Cristal	m2 x	335 x	0,35	SUBTOTAL					165		
Claraboya		m2 x	402 x	0,35	COEFICIENTE DE SEGURIDAD					5	%	8	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					173	
NORTE		Pared	m2 x	7,3 x	0,57	Aire Ext.		135,00	m3/h x	10,1 x	0,10	BF x 0,72	98
NE		Pared	m2 x	8,5 x	0,57	CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					271		
ESTE		Pared	m2 x	8,5 x	0,57	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2.215		
SE		Pared	m2 x	11,8 x	0,57	CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR		Pared	11,52 m2 x	16,2 x	0,57	Sensible		135,00	m3/h x	13,0 x (1-	0,10 BF) x 0,3	474
SO		Pared	m2 x	19,6 x	0,57	Latente		135,00	m3/h x	10,1 x (1-	0,10 BF) x 0,72	880
OESTE		Pared	m2 x	16,2 x	0,57	SUBTOTAL					1.354		
NO		Pared	m2 x	8,5 x	0,57	GRAN CALOR TOTAL					3.569		
Tejado-Sol		m2 x	21,2 x	1,72									
Tejado-Sombra		m2 x	6,2 x	1,72									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal		m2 x	13,0 x	2,15	329		FACTOR CALOR SENSIBLE		1.944	Efec. Sens. Local	=	0,88	
Tabiques LNC		m2 x	6,5 x	1,20	233		ADP Indicado=		2.215	Efec. Total Local	=		
Techo LNC		m2 x	6,5 x	2,15			ADP Seleccionado=		12	°C			
Suelo		22,96 m2 x	6,5 x	2,20			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO		AT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	-	12	ADP)=	11,05
Suelo exterior		m2 x	13,0 x	2,15			CAUDAL DE AIRE M3/H		1.944	Sensible Local	=	586	
Puertas		8,95 m2 x	13,0 x	2,00			0,3 X		11,05	ΔT			
Infiltración		m3/h x	13,0 x	0,30			Observaciones:						
CALOR INTERNO					TOTALES		Nº DE O.T.:						
Personas		3	Personas	x	57	CALCULADO POR:							
Alumbrado		344	Wattios x 0,86	x	1,25								
Aplicaciones, etc.		689	x	0,86									
Potencia		x	x	x									
Ganancias Adicionales		x	x	x									
SUBTOTAL					1.801								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					5 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					1.891								
Aire Exterior		135,00	m3/h x	13,0 x	0,10	BF x 0,3							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					1.944								

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior		-6 °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)	
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0	
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0	
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0	
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0	
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0	
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0	
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0	
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0	
MURO EXT.	S			11,52		11,52	0,49	28,0	1,00	1,10	174	
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0	
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0	
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0	
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0	
SUELO				22,96		22,96	1,00	14,0	1,00	1,15	370	
LNC				0,00		0,00		14,0	1,00	1,00	0	
VOLUMEN	0											
											TOTAL	544
CAUDAL m3/h		Kcal/h										
AIRE EXTERIOR		135	1134									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas							1 de marzo de 2022		
Planta:		Planta Semisótano			Zona:		SS5. Sala de Exposiciones Interior				
DIMENSIONES:		x =		=		77,93 m2		HORA SOLAR:		14	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								CONDICIONES		BADAJOZ	
								BS		BH	
NORTE Cristal		m2 x		45 x		0,35		Exteriores		38,0 28,0 61 20,1	
NE Cristal		m2 x		45 x		0,35		Interiores		25,0 18,0 50 10,0	
ESTE Cristal		m2 x		45 x		0,35		DIFERENCIA		13,0	
SE Cristal		m2 x		45 x		0,35		CALOR LATENTE			
SUR Cristal		m2 x		284 x		0,35		Infiltración		m3/h x 10,1 x 0,72	
SO Cristal		m2 x		444 x		0,35		Personas		10 Personas x 55	
OESTE Cristal		m2 x		322 x		0,35		Aplicaciones			
NO Cristal		m2 x		51 x		0,35		SUBTOTAL		550	
Claraboya		m2 x		590 x		0,35		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								CALOR LATENTE DEL LOCAL		578	
NORTE Pared		m2 x		5,1 x		0,57		Aire Ext.		450,00 m3/h x 10,1 x 0,10 BF x 0,72	
NE Pared		m2 x		7,3 x		0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		904	
ESTE Pared		m2 x		9,6 x		0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		7.675	
SE Pared		m2 x		15,7 x		0,57		CALOR AIRE EXTERIOR			
SUR Pared		m2 x		15,1 x		0,57		Sensible		450,00 m3/h x 13,0 x (1- 0,10 BF) x 0,3	
SO Pared		m2 x		8,5 x		0,57		Latente		450,00 m3/h x 10,1 x (1- 0,10 BF) x 0,72	
OESTE Pared		m2 x		7,3 x		0,57		SUBTOTAL		4.513	
NO Pared		m2 x		6,2 x		0,57		GRAN CALOR TOTAL		12.188	
Tejado-Sol		m2 x		16,8 x		1,72		A.D.P.			
Tejado-Sombra		m2 x		4,0 x		1,72		FACTOR CALOR SENSIBLE		6.771 Efec. Sens. Local = 0,88	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								Efec. Total Local		7.675	
Total Cristal		m2 x		13,0 x		2,15		ADP Indicado=		°C	
Tabiques LNC		46,94 m2 x		6,5 x		1,20		ADP Seleccionado=		12 °C	
Techo LNC		m2 x		6,5 x		2,15		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Suelo		77,93 m2 x		6,5 x		2,20		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0 - 12 ADP)= 11,05	
Suelo exterior		m2 x		13,0 x		2,15		CAUDAL DE AIRE M3/H		6.771 Sensible Local = 2,042	
Puertas		37,02 m2 x		13,0 x		2,00		0,3 X 11,05 ΔT			
Infiltración		m3/h x		13,0 x		0,30		Observaciones:			
CALOR INTERNO								Nº DE O.T.:			
Personas		10 Personas x		57		570		CALCULADO POR:			
Alumbrado		1.169 Watts x 0,86 x		1,25		1.257					
Aplicaciones, etc.		2.338 x		0,86		2.011					
Potencia		x									
Ganancias Adicionales		x									
SUBTOTAL						6.281					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				5 %		314					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						6.595					
Aire Exterior		450,00 m3/h x		13,0 x 0,10 BF x 0,3		176					
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						6.771					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior		-6 °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)	
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0	
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0	
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0	
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0	
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0	
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0	
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0	
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0	
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0	
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0	
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0	
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0	
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0	
SUELO				77,93		77,93	1,00	14,0	1,00	1,15	1255	
LNC				46,94		46,94		14,0	1,00	1,00	0	
VOLUMEN	0										TOTAL	1255
CAUDAL m3/h		Kcal/h										
AIRE EXTERIOR		450 3780										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								1 de marzo de 2022	
Planta:		Planta Semisótano			Zona:			SS6. Sala de Exposiciones Norte			
DIMENSIONES:		x =		=		22,96 m2		HORA SOLAR:		16	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: JULIO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								CONDICIONES		BADAJOZ	
								TOTALES		CONDICIONES	
NORTE Cristal		2,60 m2 x		38 x		0,35		35		Exteriores	
NE Cristal		m2 x		38 x		0,35				BS	
ESTE Cristal		m2 x		38 x		0,35				BH	
SE Cristal		m2 x		38 x		0,35				%HR	
SUR Cristal		m2 x		41 x		0,35				TR	
SO Cristal		m2 x		379 x		0,35				Gr/Kgr	
OESTE Cristal		m2 x		523 x		0,35				Interiores	
NO Cristal		m2 x		335 x		0,35				DIFERENCIA	
Claraboya		m2 x		402 x		0,35				13,0	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE	
NORTE Pared		14,66 m2 x		7,3 x		0,57		61		Infiltración	
NE Pared		m2 x		8,5 x		0,57				m3/h x	
ESTE Pared		m2 x		8,5 x		0,57				10,1	
SE Pared		m2 x		11,8 x		0,57				x	
SUR Pared		m2 x		16,2 x		0,57				0,72	
SO Pared		m2 x		19,6 x		0,57				Personas	
OESTE Pared		m2 x		16,2 x		0,57				3	
NO Pared		m2 x		8,5 x		0,57				Personas	
Tejado-Sol		m2 x		21,2 x		1,72				x	
Tejado-Sombra		m2 x		6,2 x		1,72				55	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		Aplicaciones	
Total Cristal		2,60 m2 x		13,0 x		2,15		73		SUBTOTAL	
Tabiques LNC		13,23 m2 x		6,5 x		1,20		103		165	
Techo LNC		m2 x		6,5 x		2,15		329		COEFICIENTE DE SEGURIDAD	
Suelo		22,96 m2 x		6,5 x		2,20		391		5 %	
Suelo exterior		m2 x		13,0 x		2,15				8	
Puertas		15,05 m2 x		13,0 x		2,00				CALOR LATENTE DEL LOCAL	
Infiltración		m3/h x		13,0 x		0,30				271	
CALOR INTERNO								TOTALES		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	
Personas		3		Personas		x		57		2.555	
Alumbrado		344		Wattios x 0,86		x		1,25		CALOR AIRE EXTERIOR	
Aplicaciones, etc.				689		x		0,86		Sensible	
Potencia						x				135,00	
Ganancias Adicionales						x				m3/h x	
SUBTOTAL										13,0 x	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										0,10	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL										BF x 0,3	
Aire Exterior		135,00		m3/h x		13,0 x		0,10		BF x 0,3	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL										2.284	

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
CRISTAL	N			2,60		2,60	2,90	28,0	1,35	1,15	328
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			14,66		14,66	0,49	28,0	1,20	1,15	278
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				22,96		22,96	1,00	14,0	1,00	1,15	370
LNC				13,23		13,23		14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										975
CAUDAL m3/h	135										
Kcal/h	1134										
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS															
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								2 de marzo de 2022					
Planta:		Planta Semisótano			Zona:		SS7. Cuarto de Instalaciones								
DIMENSIONES:		4,79 X 13,54 =		64,86 m2		HORA SOLAR:		16		BADAJOZ					
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	7,80	m2 x	38	x	0,35	104		Exteriores	38,0	28,0	61	20,1		
NE	Cristal		m2 x	38	x	0,35			Interiores	25,0	18,0	50	10,0		
ESTE	Cristal		m2 x	38	x	0,35			DIFERENCIA	13,0			10,1		
SE	Cristal		m2 x	38	x	0,35			CALOR LATENTE						
SUR	Cristal		m2 x	41	x	0,35			Infiltración	m3/h x	10,1	x	0,72		
SO	Cristal		m2 x	379	x	0,35			Personas	8	Personas	x	55		
OESTE	Cristal		m2 x	523	x	0,35			Aplicaciones						
NO	Cristal		m2 x	335	x	0,35			SUBTOTAL				440		
	Claraboya		m2 x	402	x	0,35			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %		22		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL				462			
NORTE	Pared	39,59	m2 x	7,3	x	0,57	164		Aire Ext.	360,00	m3/h x	10,1 x	0,10	BF x 0,72	261
NE	Pared		m2 x	8,5	x	0,57			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				723		
ESTE	Pared		m2 x	8,5	x	0,57			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL				6.319		
SE	Pared		m2 x	11,8	x	0,57			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared		m2 x	16,2	x	0,57			Sensible	360,00	m3/h x	13,0 x (1-	0,10 BF) x 0,3	1.264
SO	Pared		m2 x	19,6	x	0,57			Latente	360,00	m3/h x	10,1 x (1-	0,10 BF) x 0,72	2.347
OESTE	Pared	16,77	m2 x	16,2	x	0,57	154		SUBTOTAL				3.610		
	Tejado-Sol		m2 x	21,2	x	1,72			GRAN CALOR TOTAL				9.929		
	Tejado-Sombra		m2 x	6,2	x	1,72			A.D.P.						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		FACTOR CALOR SENSIBLE		5.596		Efec. Sens. Local = 0,89			
	Total Cristal	7,80	m2 x	13,0	x	2,15	218		6.319		Efec. Total Local				
	Tabiques LNC	51,35	m2 x	6,5	x	1,20	400		ADP Indicado= °C						
	Techo LNC		m2 x	6,5	x	2,15	928		ADP Seleccionado= 12 °C						
	Suelo	64,86	m2 x	6,5	x	2,20	52		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
	Suelo exterior		m2 x	13,0	x	2,15			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc 25,0 - Sensible Local 12) = 11,05						
	Puertas	2,00	m2 x	13,0	x	2,00			CAUDAL DE AIRE M3H 0,3 X 11,05 ΔT = 1.688						
	Infiltración		m3/h x	13,0	x	0,30			Observaciones:						
CALOR INTERNO						TOTALES		Nº DE O.T.:				CALCULADO POR:			
	Personas	8	Personas	x		57	456								
	Alumbrado	973	Wattios x 0,86	x		1,25	1.046								
	Aplicaciones, etc.		1.946	x		0,86	1.674								
	Potencia			x											
	Ganancias Adicionales			x											
SUBTOTAL						5.196									
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						5 %		260							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						5.456									
	Aire Exterior	360,00	m3/h x	13,0 x	0,10	BF x 0,3	140								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						5.596									

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior		-6 °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)	
SS7												
CRISTAL	N			7,80		7,80	2,90	28,0	1,35	1,15	983	
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0	
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0	
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0	
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0	
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0	
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0	
MURO EXT.	N			39,59		39,59	0,49	28,0	1,20	1,15	750	
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0	
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0	
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0	
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0	
MURO EXT.	O			16,77		16,77	0,49	28,0	1,10	1,15	291	
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0	
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0	
SUELO				64,86		64,86	1,00	14,0	1,00	1,15	1044	
LNC				51,35		51,35		14,0	1,00	1,00	0	
VOLUMEN										0	TOTAL	3068
CAUDAL m3/h		Kcal/h		360		3024						
AIRE EXTERIOR												

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS										
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas						2 de marzo de 2022		
Planta:		Planta Semisótano			Zona:		SS8. Archivo			
DIMENSIONES:		x = 16,15 m2			HORA SOLAR:		17			
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES			
NORTE		Cristal		m2 x 25 x 0,35		Exteriores		BS 38,0 BH 27,7 %HR 59 TR 19,5		
NE		Cristal		m2 x 25 x 0,35		Interiores		25,0 18,0 50 10,0		
ESTE		Cristal		m2 x 25 x 0,35		DIFERENCIA		13,0 9,5		
SE		Cristal		m2 x 25 x 0,35		CALOR LATENTE				
SUR		Cristal		m2 x 25 x 0,35		Infiltración		m3/h x 9,5 x 0,72		
SO		Cristal		m2 x 335 x 0,35		Personas		2 Personas x 55		
OESTE		Cristal		m2 x 469 x 0,35		Aplicaciones				
NO		Cristal		m2 x 325 x 0,35		SUBTOTAL		110		
Claraboya		m2 x 150 x 0,35				COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 % 6		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL			
NORTE		Pared		m2 x 7,9 x 0,57		Aire Ext.		48,29 m3/h x 9,5 x 0,10 BF x 0,72 33		
NE		Pared		m2 x 9,0 x 0,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				
ESTE		Pared		m2 x 9,0 x 0,57		149				
SE		Pared		m2 x 10,1 x 0,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL				
SUR		Pared		m2 x 14,6 x 0,57		1.682				
SO		Pared		m2 x 21,2 x 0,57		CALOR AIRE EXTERIOR				
OESTE		Pared		18,27 m2 x 20,7 x 0,57		Sensible		48,29 m3/h x 13,0 x (1-0,10 BF) x 0,3 169		
NO		Pared		m2 x 13,5 x 0,57		Latente		48,29 m3/h x 9,5 x (1-0,10 BF) x 0,72 298		
Tejado-Sol		m2 x 22,9 x 1,72				SUBTOTAL		467		
Tejado-Sombra		m2 x 6,8 x 1,72				GRAN CALOR TOTAL				
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		2.150			
Total Cristal		m2 x 13,0 x 2,15				A.D.P.				
Tabiques LNC		19,67 m2 x 6,5 x 1,20		153		FACTOR CALOR SENSIBLE		1.533 Efec. Sens. Local = 0,91		
Techo LNC		m2 x 6,5 x 2,15				1.682 Efec. Total Local				
Suelo		16,15 m2 x 6,5 x 2,20		231		ADP Indicado=		°C		
Suelo exterior		m2 x 13,0 x 2,15				ADP Seleccionado=		12 °C		
Puertas		2,00 m2 x 13,0 x 2,00		52		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO				
Infiltración		m3/h x 13,0 x 0,30				ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0 - 12 ADP)= 11,05		
CALOR INTERNO					TOTALES		CAUDAL DE AIRE M3/H			
Personas		2 Personas x 57		114		1.533 Sensible Local		= 462		
Alumbrado		242 Watos x 0,86 x 1,25		260		0,3 X 11,05 ΔT				
Aplicaciones, etc.		485 x 0,86		417		Observaciones:				
Potencia		x				Nº DE O.T.:				
Ganancias Adicionales		x				CALCULADO POR:				
SUBTOTAL					1.442					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					5 % 72					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					1.514					
Aire Exterior		48,29 m3/h x 13,0 x 0,10 BF x 0,3		19						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					1.533					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior		-6 °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)	
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0	
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0	
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0	
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0	
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0	
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0	
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0	
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0	
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0	
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0	
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0	
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0	
MURO EXT.	O			18,27		18,27	0,49	28,0	1,10	1,15	317	
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0	
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0	
SUELO				16,15		16,15	1,00	14,0	1,00	1,15	260	
LNC				19,67		19,67		14,0	1,00	1,00	0	
VOLUMEN										0	TOTAL	577
CAUDAL m3/h		Kcal/h										
AIRE EXTERIOR		48,29 405,636										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS									
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas						2 de marzo de 2022	
Planta:		Planta Semisótano		Zona:		SS9. Cuadro Eléctrico de Seguridad			
DIMENSIONES:		x = 5,95 m2		=		HORA SOLAR: 17		BADAJOZ	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h	
MES:		JULIO		CONDICIONES		BS		BH	
CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR	
Exteriores		38,0		27,7		59		19,5	
Interiores		25,0		18,0		50		10,0	
DIFERENCIA		13,0						9,5	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL		TOTALES		CONDICIONES		BS		BH	
NORTE Cristal		m2 x 45 x 0,35							
NE Cristal		m2 x 32 x 0,35							
ESTE Cristal		m2 x 32 x 0,35							
SE Cristal		m2 x 32 x 0,35							
SUR Cristal		m2 x 32 x 0,35							
SO Cristal		m2 x 306 x 0,35							
OESTE Cristal		m2 x 514 x 0,35							
NO Cristal		m2 x 405 x 0,35							
Claraboya		m2 x 233 x 0,35							
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS		TOTALES		CONDICIONES		BS		BH	
NORTE Pared		m2 x 7,9 x 0,57							
NE Pared		m2 x 9,0 x 0,57							
ESTE Pared		m2 x 9,0 x 0,57							
SE Pared		m2 x 10,1 x 0,57							
SUR Pared		m2 x 14,6 x 0,57							
SO Pared		m2 x 21,2 x 0,57							
OESTE Pared		8,93 m2 x 20,7 x 0,57							
NO Pared		m2 x 13,5 x 0,57							
Tejado-Sol		m2 x 22,9 x 1,72							
Tejado-Sombra		m2 x 6,8 x 1,72							
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS		TOTALES		CONDICIONES		BS		BH	
Total Cristal		m2 x 13,0 x 2,15							
Tabiques LNC		16,03 m2 x 6,5 x 1,20							
Techo LNC		m2 x 6,5 x 2,15							
Suelo		5,95 m2 x 6,5 x 2,20							
Suelo exterior		m2 x 13,0 x 2,15							
Puertas		2,00 m2 x 13,0 x 2,00							
Infiltración		m3/h x 13,0 x 0,30							
CALOR INTERNO		TOTALES		CONDICIONES		BS		BH	
Personas		1 Personas x 57							
Alumbrado		89 Watos x 0,86 x 1,25							
Aplicaciones, etc.		179 x 0,86							
Potencia		x							
Ganancias Adicionales		x							
SUBTOTAL		674		A.D.P.		715		Efec. Sens. Local = 0,91	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5 %		785		Efec. Total Local		ADP Indicado= °C	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		708		ADP Seleccionado= 12 °C		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc 25,0 - 12 ADP)= 11,05	
Aire Exterior		17,79 m3/h x 13,0 x 0,10 BF x 0,3		7		CAUDAL DE AIRE M3H 0,3 X 11,05 ΔT = 216		Observaciones:	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		715		Nº DE O.T.:		CALCULADO POR:			

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
SS9											
CRISTAL	N			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,00		0,00	2,90	28,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,00		0,00	2,90	28,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,00		0,00	2,90	28,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE			0,00		0,00	0,49	28,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,00		0,00	0,49	28,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			8,93		8,93	0,49	28,0	1,10	1,15	155
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			0,00		0,00	0,91	28,0	1,00	1,15	0
SUELO				5,95		5,95	1,00	14,0	1,00	1,15	96
LNC				16,03		16,03		14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0										251
CAUDAL m3/h	17,79										
Kcal/h	149,436										
AIRE EXTERIOR											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un edificio de Oficinas								6 de abril de 2022			
Planta:		TOTAL			Zona:			Carga Total Máxima Simultánea					
DIMENSIONES:		x =		=		2.375,36 m2		HORA SOLAR:		14			
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL		TOTALS		CONDICIONES		BS		BH		%HR TR Gr/Kgr			
NORTE	Cristal	123,38	m2 x	45	x	0,35	1.943	Exteriores	38,0	28,0	61	20,1	
NE	Cristal	29,46	m2 x	45	x	0,35	464	Interiores	25,0	18,0	50	10,0	
ESTE	Cristal	145,87	m2 x	45	x	0,35	2.297	DIFERENCIA	13,0			10,1	
SE	Cristal	2,60	m2 x	45	x	0,35	41	CALOR LATENTE					
SUR	Cristal	99,36	m2 x	284	x	0,35	9.876	Infiltración	m3/h x	10,1	x	0,72	
SO	Cristal		m2 x	444	x	0,35		Personas	297	Personas	x	55	
OESTE	Cristal	24,44	m2 x	322	x	0,35	2.754	Aplicaciones				16.335	
NO	Cristal		m2 x	51	x	0,35		SUBTOTAL				16.335	
Claraboya			m2 x	590	x	0,35		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		5	%	817	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS		TOTALS		CALOR LATENTE DEL LOCAL		17.152		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				25.864	
NORTE	Pared	373,50	m2 x	5,1	x	0,57	1.081	Aire Ext.	12.028,50	m3/h x	10,1 x	0,10 BF x 0,72	8.712
NE	Pared	36,51	m2 x	7,3	x	0,57	151	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL				224.691	
ESTE	Pared	445,37	m2 x	9,6	x	0,57	2.427	CALOR AIRE EXTERIOR					
SE	Pared	5,63	m2 x	15,7	x	0,57	50	Sensible	12.028,50	m3/h x	13,0 x (1-	0,10 BF) x 0,3	42.220
SUR	Pared	267,50	m2 x	15,1	x	0,57	2.293	Latente	12.028,50	m3/h x	10,1 x (1-	0,10 BF) x 0,72	78.412
SO	Pared		m2 x	8,5	x	0,57		SUBTOTAL				120.632	
OESTE	Pared	358,26	m2 x	7,3	x	0,57	1.484	GRAN CALOR TOTAL		345.324			
NO	Pared		m2 x	6,2	x	0,57		A.D.P.					
Tejado-Sol			m2 x	16,8	x	1,72		Factor calor	198.827	Efec. Sens. Local	=	0,88	
Tejado-Sombra			m2 x	4,0	x	1,72		Sensible	224.691	Efec. Total Local	=		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS		TOTALS		ADP Indicado=				ADP Seleccionado=				12 °C	
Total Cristal		425,11	m2 x	13,0	x	2,15	11.882	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO		AT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25,0 - 12 ADP)=	11,05
Tabiques LNC		1.246,55	m2 x	6,5	x	1,20	9.723	CAUDAL DE AIRE M3H	198.827	Sensible Local	=	59.978	
Techo LNC		570,11	m2 x	6,5	x	2,15	7.967	Observaciones:					
Suelo		581,92	m2 x	6,5	x	2,20	8.328	Nº DE O.T.:					
Suelo exterior			m2 x	13,0	x	2,15		CALCULADO POR:					
Puertas		428,33	m2 x	13,0	x	2,00	11.137	SUBTOTAL				184.891	
Infiltración			m3/h x	13,0	x	0,30		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				5 %	
CALOR INTERNO		TOTALS		CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		194.136		Aire Exterior				12.028,50 m3/h x 13,0 x 0,10 BF x 0,3	4.691
Personas		267	Personas	x		57	15.236	CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				198.827	
Alumbrado		32.067	Wattios x 0,86	x		1,25	34.472	VOLUMEN				0	
Aplicaciones, etc.				x		0,86	61.284	CAUDAL m3/h				12028,5	
Potencia				x				Kcal/h				101039,4	
Ganancias Adicionales				x				TOTAL				99350	

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO											
Temp. Exterior		-6 °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)
CRISTAL	N			123,38		123,38	2,90	28,0	1,35	1,15	15554
CRISTAL	NE			29,46		29,46	2,90	28,0	1,35	1,15	3714
CRISTAL	E			145,87		145,87	2,90	28,0	1,25	1,10	16286
CRISTAL	SE			2,60		2,60	2,90	28,0	1,15	1,10	267
CRISTAL	S			99,36		99,36	2,90	28,0	1,00	1,10	8875
CRISTAL	SO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			24,44		24,44	2,90	28,0	1,20	1,15	2739
CRISTAL	NO			0,00		0,00	2,90	28,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			373,50		373,50	0,49	28,0	1,20	1,15	7072
MURO EXT.	NE			36,51		36,51	0,49	28,0	1,20	1,15	691
MURO EXT.	E			445,37		445,37	0,49	28,0	1,15	1,10	7730
MURO EXT.	SE			5,63		5,63	0,49	28,0	1,10	1,10	93
MURO EXT.	S			267,50		267,50	0,49	28,0	1,00	1,10	4037
MURO EXT.	SO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			358,26		358,26	0,49	28,0	1,10	1,15	6218
MURO EXT.	NO			0,00		0,00	0,49	28,0	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H			570,11		570,11	0,91	28,0	1,00	1,15	16705
SUELO				581,92		581,92	1,00	14,0	1,00	1,15	9369
LNC				1246,55		1246,55	14,0	14,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN											0
CAUDAL m3/h											12028,5
Kcal/h											101039,4
AIRE EXTERIOR											12028,5

3.2 Tablas adicionales para el cálculo de cargas

3.2.1 Parámetros de cálculo

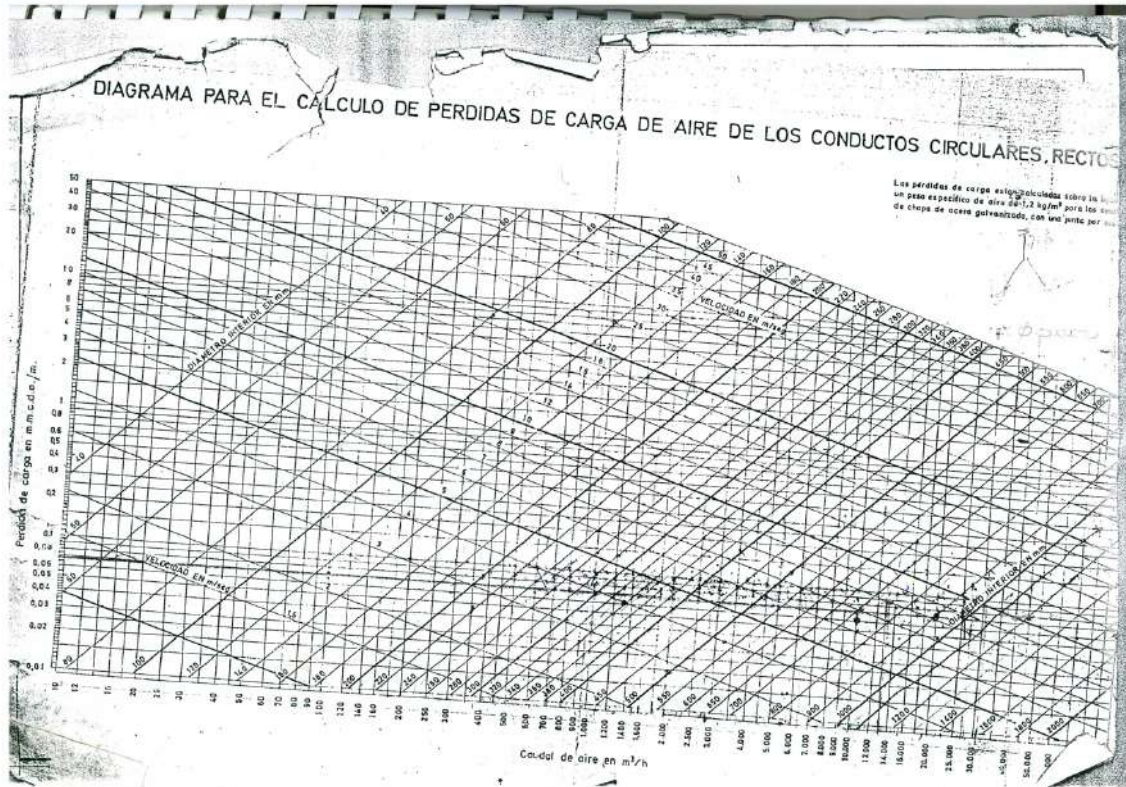
PARAMETROS DE CALCULO			
CRISTALES (F.G.S.)	0,35	VENTILACION (m3/h/Persona)	45
CRISTALES (K)	2,15 Kcal/h.m2.°K	VENTILACION (m3/h/m2)	0
MUROS EXTERIORES (K)	0,57 Kcal/h.m2.°K	CALOR SENSIBLE OCUPANTES	57
TABIQUES (K)	1,20 Kcal/h.m2.°K	CALOR LATENTE OCUPANTES	55
TEJADOS (K)	1,72 Kcal/h.m2.°K	CIUDAD	BADAJOS
SUELOS INTERIORES (K)	2,20 Kcal/h.m2.°K	Tª SECA EXTERIOR VERANO (°C)	38
SUELOS EXTERIORES (K)	2,15 Kcal/h.m2.°K	HUMEDAD RELATIVA EXTERIOR VER. (%)	61%
TECHOS (K)	2,15 Kcal/h.m2.°K	Tª SECA INTERIOR VERANO (°C)	25
PUERTAS (K)	2,00 Kcal/h.m2.°K	HUMEDAD RELATIVA INTERIOR VER. (%)	50
ALUMBRADO (W/m2)	15	CONT. VAPOR AIRE EXTERIOR (Gr/Kg)	20,06
COEFICIENTE DE REACTANCIAS (%)	25	CONT. VAPOR AIRE INTERIOR (Gr/Kg)	10
APLICACIONES (W)	30	MES CONSIDERADO	AGOSTO
COEFICIENTE DE SEGURIDAD (%)	5	HORA CONSIDERADA	14
FACTOR DE BY-PASS EN BATERIA	10	OCUPACION ESTIMADA (m2/Persona)	8

3.3 Tablas para el cálculo de tuberías

Ø nominal	pulgadas	DIN 2440													
		3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	
Ø Interior	mm	12,5	16	21,5	27,2	35,9	41,8	53	68,8	80,8	105,3	130	155,4	207,3	2
Pérdida de carga en mm.c.a. / ml		CAUDAL EN L/H													
		VELOCIDAD EN M/S													
3	49	130	210	394	648	1.273	2.441	4.915	7.472	15.299	26.967	43.037	92.570	16	
	0,11	0,18	0,16	0,16	0,23	0,29	0,31	0,37	0,40	0,49	0,68	0,83	0,76		
4	65	136	248	466	992	1.491	2.818	5.675	8.780	17.666	31.139	49.595	106.890	15	
	0,15	0,19	0,19	0,22	0,27	0,30	0,35	0,42	0,48	0,58	0,85	0,73	0,88		
5	81	136	280	527	1.124	1.690	3.200	6.453	9.997	20.142	34.814	56.810	122.458	22	
	0,18	0,18	0,21	0,25	0,31	0,34	0,40	0,48	0,54	0,64	0,73	0,83	1,01		
6	97	136	310	584	1.231	1.851	3.505	7.069	10.951	22.065	38.957	62.232	134.146	24	
	0,22	0,18	0,23	0,28	0,34	0,37	0,44	0,53	0,59	0,70	0,82	0,91	1,10		
7	101	145	330	631	1.348	2.029	3.847	7.771	11.828	23.633	42.079	67.218	144.895	26	
	0,24	0,21	0,26	0,30	0,37	0,41	0,48	0,58	0,64	0,75	0,88	0,98	1,19		
8	101	159	362	683	1.441	2.169	4.112	8.307	12.645	26.003	44.984	71.859	154.899	28	
	0,24	0,22	0,27	0,33	0,40	0,44	0,52	0,62	0,69	0,83	0,94	1,05	1,27		
9	101	170	388	724	1.550	2.335	4.362	8.811	13.667	27.581	47.713	76.218	164.295	28	
	0,24	0,24	0,29	0,35	0,43	0,47	0,55	0,65	0,74	0,88	1,00	1,13	1,35		
10	101	181	409	773	1.634	2.462	4.674	9.288	14.407	29.073	50.294	80.341	173.182	31	
	0,21	0,25	0,31	0,37	0,45	0,50	0,59	0,69	0,78	0,93	1,05	1,18	1,45		
11	101	190	434	811	1.714	2.582	4.902	9.741	15.110	30.482	52.749	86.245	181.635	32	
	0,22	0,26	0,32	0,39	0,47	0,52	0,62	0,72	0,82	0,97	1,10	1,26	1,49		
12	101	201	453	847	1.790	2.696	5.120	10.361	15.782	31.848	56.332	90.980	189.712	34	
	0,23	0,28	0,34	0,41	0,49	0,55	0,64	0,77	0,85	1,02	1,18	1,35	1,59		
13	106	209	472	882	1.890	2.850	5.329	10.784	16.426	33.146	58.533	93.758	197.458	36	
	0,24	0,29	0,36	0,43	0,52	0,58	0,67	0,81	0,89	1,05	1,23	1,37	1,63		
14	110	219	496	927	1.961	2.958	5.530	11.191	17.046	34.399	60.846	97.298	204.912	36	
	0,25	0,30	0,38	0,44	0,54	0,60	0,70	0,84	0,92	1,10	1,27	1,42	1,68		
15	115	227	513	960	2.030	3.061	5.724	11.584	17.644	35.607	62.982	100.713	212.104	38	
	0,25	0,31	0,39	0,46	0,56	0,62	0,72	0,87	0,95	1,14	1,32	1,47	1,75		
16	119	234	530	991	2.097	3.162	6.013	11.964	18.223	36.774	65.047	104.016	219.060	40	
	0,27	0,32	0,40	0,47	0,58	0,64	0,76	0,90	0,98	1,17	1,36	1,52	1,80		
17	123	241	546	1.022	2.161	3.259	6.198	12.332	18.784	37.906	67.049	107.217	231.868	42	
	0,28	0,33	0,41	0,48	0,59	0,65	0,78	0,92	1,02	1,21	1,40	1,57	1,91		
18	127	251	569	1.051	2.224	3.354	6.377	12.690	19.329	39.005	68.993	110.325	238.385	43	
	0,29	0,35	0,43	0,50	0,61	0,68	0,80	0,95	1,05	1,24	1,44	1,62	1,98		
19	131	258	584	1.095	2.319	3.446	6.552	13.037	20.251	40.936	70.883	113.348	244.917	44	
	0,30	0,36	0,44	0,52	0,64	0,70	0,82	0,97	1,10	1,31	1,48	1,66	2,02		
20	134	264	599	1.123	2.380	3.535	6.722	13.376	20.778	41.999	72.725	116.293	251.279	45	
	0,30	0,37	0,45	0,54	0,66	0,72	0,85	1,00	1,13	1,34	1,62	1,78	2,07		
21	139	271	614	1.151	2.438	3.680	6.888	13.706	21.291	43.037	74.521	119.165	257.485	46	
	0,31	0,37	0,47	0,55	0,67	0,74	0,87	1,02	1,15	1,37	1,66	1,75	2,12		
22	142	280	629	1.179	2.495	3.767	7.051	14.029	21.792	44.049	76.274	121.969	263.544	47	
	0,32	0,39	0,48	0,56	0,68	0,75	0,89	1,05	1,18	1,41	1,69	1,79	2,17		
23	145	287	643	1.204	2.552	3.852	7.209	14.344	22.281	45.039	77.989	124.710	269.467	48	
	0,33	0,40	0,49	0,58	0,70	0,78	0,91	1,07	1,21	1,44	1,65	1,83	2,22		
24	149	293	665	1.230	2.607	3.934	7.364	14.632	22.761	46.008	79.666	127.383	275.263	50	
	0,34	0,42	0,50	0,60	0,72	0,80	0,93	1,12	1,23	1,47	1,67	1,87	2,27		
25	153	299	679	1.255	2.661	4.016	7.516	15.240	23.230	46.957	81.309	130.019	280.939	51	
	0,35	0,41	0,51	0,60	0,73	0,81	0,95	1,14	1,26	1,50	1,70	1,90	2,31		
26	156	305	692	1.280	2.713	4.095	7.665	15.541	23.690	47.887	82.919	132.594	286.503	52	
	0,35	0,42	0,52	0,61	0,74	0,83	0,97	1,16	1,28	1,53	1,74	1,94	2,36		
27	159	311	705	1.323	2.765	4.173	7.811	15.838	24.141	48.799	84.499	135.120	291.960	53	
	0,38	0,43	0,53	0,63	0,78	0,84	0,98	1,18	1,31	1,58	1,77	1,98	2,40		
28	162	320	718	1.347	2.816	4.250	7.954	16.128	24.584	49.694	86.049	137.600	297.318	54	
	0,37	0,44	0,54	0,64	0,77	0,85	1,00	1,21	1,33	1,59	1,80	2,02	2,45		
29	165	325	731	1.371	2.865	4.325	8.095	16.414	25.019	50.574	87.572	140.035	302.580	54	
	0,37	0,45	0,55	0,66	0,79	0,88	1,02	1,23	1,36	1,61	1,82	2,06	2,49		
30	168	331	743	1.394	2.914	4.399	8.379	16.694	25.447	51.438	89.009	142.429	307.753	55	
	0,38	0,46	0,56	0,67	0,80	0,89	1,05	1,25	1,38	1,64	1,86	2,09	2,53		

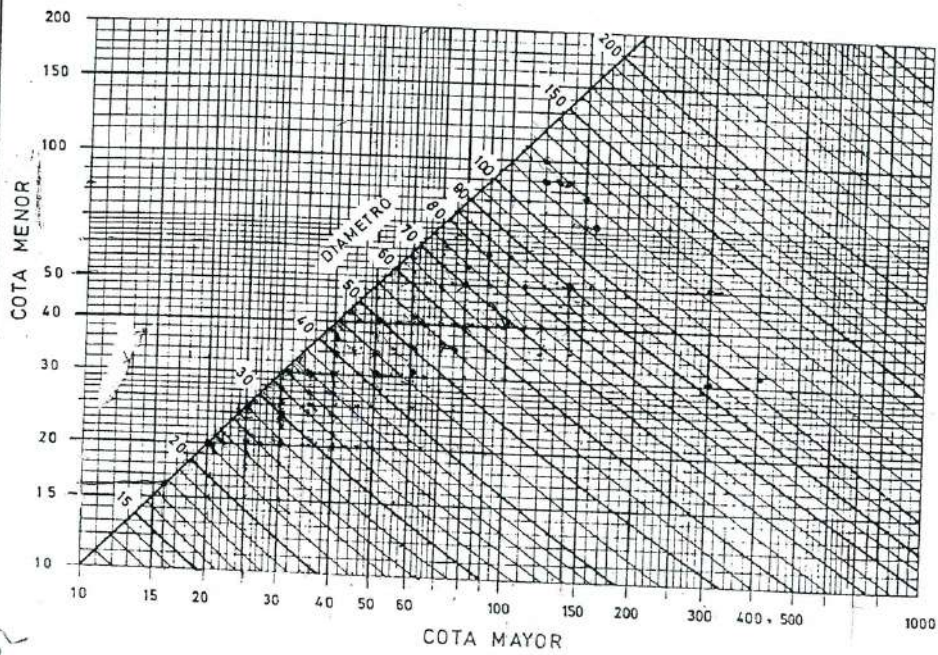
Accesorios/Válvulas	Ø pulgadas mm	Longitud equivalente (m)															
		3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	
Codo a 45°					0,3	0,3	0,5	0,8	0,8	0,9	1,2	1,5	2,1	2,7	3,3	3,8	
Codo a 90°					0,8	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	3	3,8	4,2	5,4	6,8	8,1	
Codo a 90° Radio largo					0,8	0,8	0,8	0,8	1,2	1,5	1,8	2,4	2,7	3,0	4,8	6,8	
Té o Cruz					1,5	1,8	2,4	3	3,8	4,5	6	7,5	8	10,5	15	18	
Válv. MARIPOSA								1,8	2,1	3	3,8	3,8	3	3,5	5,7	6,4	
Válv. COMPUERTA		0,16	0,21	0,27	0,3	0,48	0,7	0,85	0,98	1,2	1,8	2,1	2,7	3,8	5,4		
Válv. RETENCIÓN de clapeta oscilante					1,5	2,1	2,7	3,3	4,2	4,8	8,8	8,3	10,4	13,5	18,5	19,5	
Válv. RETENCIÓN de asiento								12,1	18,8	19,7	25,4	30,5	35,9	47,3	61,9		
Válv. BOLA		0,16	0,21	0,27	0,3	0,48	0,7	0,85	0,98	1,2	1,8	2,1					
Filtros de agua		1,6	1,7	1,8	2,0	2,0	3,2	9	10	15	15,4	19	36	60	64		

3.4 Tablas para el cálculo de conductos



ATIL
cobra

DIAGRAMA DE TRANSFORMACION DE LOS CONDUCTOS RECTANGULARES EN CONDUCTOS CIRCULARES A IGUALES PERDIDAS DE CARGA



COEFICIENTES DE MEJORAMIENTO DE LOS CALCULOS DE PERDIDAS DE PRESION ESTATICA DE LOS CONDUCTOS EN MATERIALES DIFERENTES.

Conductos de acero galvanizado con una junta por metro.	1,00
Conductos de acero galvanizado sin junta.	0,85
Conductos de aluminio.	0,90
Conductos de Uralita.	1,50
Conductos en albanileria lisa.	1,55

LONGITUD EQUIVALENTE EN ML DE ACCESORIOS PARA REDES DE CONDUCTOS

n°	REDUCCIÓN		DERIVACIÓN	
	v (m/s)	v (m/s)	0.53	0.33
1	0.20	0.20	0.33	0.33
1.5	0.46	0.46	0.75	0.75
2	0.82	0.82	1.33	1.33
2.5	1.27	1.27	2.07	2.07
3	1.83	1.83	2.98	2.98
3.5	2.50	2.50	4.06	4.06
4	3.26	3.26	5.30	5.30
4.5	4.13	4.13	6.71	6.71
5	5.09	5.09	8.28	8.28
5.5	6.16	6.16	10.02	10.02
6	7.34	7.34	11.93	11.93
6.5	8.61	8.61	14.00	14.00
7	9.98	9.98	16.23	16.23
7.5	11.46	11.46	18.63	18.63
8	13.04	13.04	21.20	21.20
8.5	14.72	14.72	23.93	23.93
9	16.50	16.50	26.83	26.83
9.5	18.39	18.39	29.90	29.90
10	20.38	20.38	33.13	33.13
10.5	22.46	22.46	36.52	36.52
11	24.65	24.65	40.08	40.08
11.5	26.95	26.95	43.81	43.81
12	29.34	29.34	47.70	47.70
12.5	31.84	31.84	51.76	51.76
13	34.43	34.43	55.98	55.98
13.5	37.13	37.13	60.37	60.37
14	39.94	39.94	64.93	64.93
14.5	42.84	42.84	69.65	69.65
15	45.84	45.84	74.53	74.53
15.5	48.95	48.95	79.58	79.58
16	52.16	52.16	84.80	84.80
16.5	55.47	55.47	90.18	90.18
17	58.88	58.88	95.73	95.73
17.5	62.40	62.40	101.45	101.45
18	66.02	66.02	107.33	107.33
18.5	69.73	69.73	113.37	113.37
19	73.55	73.55	119.58	119.58
19.5	77.48	77.48	125.96	125.96
20	81.50	81.50	132.50	132.50

LONGITUD EQUIVALENTE EN ML DE CODOS A 90° CON RELACIÓN RID = 1.25

alto (mm)	1200	900	750	600	500	400	300	250	200	150
2400	9.22	7.38	6.51	5.65	4.67					
1800	8.25	6.9	6.2	5.05	4.42	3.8	3.56			
1500	8	6.51	5.65	4.77	4.18	3.56	2.95			
1200	7.67	5.9	5.28	4.42	4.18	3.26	2.62	2.4	2.39	
1050		5.9	5.03	4.42	3.87	3.25	2.66	2.4	2.08	
900		5.6	4.79	4.14	3.53	2.98	2.7	2.36	2.08	
800			4.76	4.11	3.54	2.95	2.33	2.08	1.72	
700				3.84	3.54	2.95	2.33	2.08	1.72	
600				3.74	3.26	2.91	2.33	2.05	1.75	1.47
500					3.25	2.66	2.05	1.8	1.47	1.17
400						2.66	2.05	1.76	1.47	1.17
300							2.05	1.76	1.47	1.15
250								1.47	1.19	1.19
200									1.16	0.88
150										0.88

3.5 Catálogos de los equipos

3.5.1 Catálogo de fan-coils



FCL **Cassette de techo** **Instalación en falso techo** **Potencia frigorífica desde 1.900 hasta 11.000W**



Aermec participa en el Programa EUROVENT-FCH. Los productos correspondientes se encuentran en el sitio web www.eurovent-certification.com



VMF



Modelos :
FCL 32 ... FCL72



Modelos :
FCL 82 ... FCL124



GLL
 Color blanco: RAL 9010

Mando a distancia de serie para GLL10M GLL10R - GLL20R



FCLMC
 Color blanco: RAL 9010

- **VÁLVULA DE TRES VÍAS DE SERIE**
- **VERSIÓN CON VÁLVULAS DE 2 VÍAS PARA LAS INSTALACIONES CON CAUDAL DE AGUA VARIABLE**
- **VERSIÓN SIN VÁLVULAS**
- **VENTILADOR DISEÑADO PARA LOGRAR UN NIVEL SONORO REDUCIDO**
- **VERSIONES PARA INSTALACIONES DE 2 Ó 4 TUBOS**
- **TAMBIÉN DISPONIBLE CON RESISTENCIA ELÉCTRICA**

Características

- 8 tamaños para las versiones con 2 tubos: FCL 32-36-42-62-72-82-102-122
- 7 tamaños para las versiones con 4 tubos: FCL 34-38-44-64-84-104-124
- Equipamiento estándar con válvula interior de tres vías de serie, con accionador de activación rápida y señalización visual de la posición.
- Equipamiento FCL_V2 (disponible a pedido), con válvula interior de dos vías, adecuada para instalaciones con caudal de agua variable.
- Equipamiento FCL_VL (disponible a pedido), sin válvula interior.
- 3 configuraciones en un sólo fan coil del tipo cassette
 - aletas orientables desde el mando a distancia y control electrónico, si se combina con el accesorio GLL10M;
 - con mando a distancia, aletas orientables manualmente y control electrónico, si se combina con el accesorio GLL10R o GLL20R;
 - con aletas orientables manualmente, si se combina con el accesorio GLL10 o GLL20, también requiere un tablero de mandos por cable (accesorio).
- con aletas orientables manualmente, si se combina con el accesorio GLL10 o GLL20, también requiere un tablero de mandos por cable (accesorio).
- Estética de alto diseño.
- VMF System, si se combina con el accesorio GLL10N o GLL20N, con aletas orientables manualmente, si se lo instala individualmente o como master de red requiere también un tablero de mandos por cable (accesorio VMF-E4).
- Dimensiones de la rejilla perfectamente integrables en los paneles para cielo raso estándar 600x600 mm y 840x840 mm para las unidades con mayor potencia.
- Ventilador diseñado para lograr una emisión sonora reducida.
- Grupo de ventilación axial-centrífugo de 3 velocidades y de 4 velocidades para mayores tamaños (FCL 42-44-62-64-72-82-84-102-104-122-124), para poder escoger las 3 velocidades que mejor satisfagan las exigencias de potencia suministrada y de funcionamiento silencioso.
- Estructura de sustentación reforzada con faja lateral de chapa de acero zincado, aislado térmicamente con elementos interiores de poliestireno expandido, obtenidos por moldeo de inyección, con funciones de atenuación acústica y direccionador del aire. (FCL 42-44-62-64).
- Estructura totalmente de chapa de acero zincado, aislada internamente con poliestireno expandido de células cerradas y recubierta externamente con fieltro anticóndensación (FCL 82-84-102-104-122-124).
- Bandeja de una sola pieza para recoger la condensación, con grado de autoextinción V0, que se une mediante la tecnología del sobremoldeado con la aislación de poliestireno expandido, al que se le agrega un aditivo retardador de llama.
- Intercambiador térmico con perfil moldurado para aumentar la superficie de intercambio y válvulas de ventilación de fácil acceso.
- Funcionamiento continuo del ventilador para evitar estratificaciones del aire.
- Posibilidad de introducción directa de aire exterior independientemente de la ventilación de la unidad interna.
- Posibilidad de acondicionar también las habitaciones contiguas. Las versiones FCL 82-84-102-104-122-124 permiten la ventilación en 3 direcciones.
- Filtro del aire de fácil extracción y limpieza, estructura de sustentación, caracterizado por una eficiencia elevada y bajas pérdidas de carga, con clase de resistencia al fuego V0 (UL 94).
- Filtro de aire precargado de manera electrostática regenerable, con clase de resistencia al fuego 2 (UL 900), (FEL 10 accesorio para GLL10 / GLL10R / GLL10M).
- Respeto total de las normas contra accidentes.
- Facilidad de instalación y mantenimiento.

Accesorios

Accesorios obligatorios GLF y GLL, son indispensables para el funcionamiento de la unidad:

- GLF10 (600x600) Color blanco RAL 9010.
- Rejilla de envío con aletas orientables manualmente y toma de aire. Requiere la combinación con un tablero de mandos de pared.
- Compatible con VMF= no;
- Compatible con el accesorio de Resistencia eléctrica = no
- GLL10M (600x600) Color blanco RAL 9010 .

Rejilla de envío con aletas orientables mediante el mando a distancia y toma de aire, dotada de un receptor de rayos infrarrojos con botón de funcionamiento de emergencia.

Compatible con VMF = sí;

Compatible con el accesorio de Resistencia eléctrica = sí

GLF10N (600x600) Color blanco RAL 9010.

Rejilla de envío con aletas orientables manualmente y recuperación de aire, con termostato electrónico de última generación "VMF System". En las unidades individua-

les o master de red requiere también un tablero de mandos por cable (accesorio obligatorio VMF-E4).

Compatible con VMF = sí;

Compatible con el accesorio de Resistencia eléctrica = sí

GLF10EH (600x600) Color blanco RAL 9010

Rejilla de envío con aletas orientables manualmente y recuperación de aire. Preparada para la combinación con el accesorio resistencia eléctrica RXLE, gestionable desde un termostato externo, también uno no suministrado por

Accesorios

Aermec, siempre que se respete el número de revoluciones mínimo necesario para el correcto funcionamiento de la resistencia.
Compatible con VMF = no;
Compatible con el accesorio de Resistencia eléctrica = si

- **GLL10M (600x600)**
Rejilla de envío con aletas orientables mediante el mando a distancia y toma de aire, dotada de un receptor de rayos infrarrojos con botón de funcionamiento de emergencia. Color blanco RAL 9010 .
- **GLL10R (600x600) / GLL20R (840x840)**
Rejilla de envío con aletas orientables manualmente y toma de aire. Con mando a distancia, dotada de un receptor de rayos infrarrojos con botón de funcionamiento de emergencia. Color blanco RAL 9010 .
- **GLL10 (600x600) / GLL20 (840x840)**
Rejilla de envío con aletas orientables manualmente y toma de aire. Requiere la combinación con un tablero de mandos de pared. Color blanco RAL 9010 .
- **GLL10N (600x600) / GLL20N (840x840)**
Rejilla de envío con aletas orientables manualmente y recuperación de aire, con termostato electrónico de última generación "VMF System". En las unidades individuales o master de red requiere también un tablero de mandos por cable (accesorio obligatorio VMF-E4). Color blanco RAL 9010

Paneles de mando

Está disponible una gama de mandos específicos, de pared o montados a bordo de la máquina, pero es indispensable elegir entre estos paneles para una regulación simple y completa. Para más detalles, consulte la ficha específica.

Sondas y accesorios específicos para los paneles de mando

- **SW3:** Sonda de temperatura mínima del agua
- **SW4:** Sonda de temperatura mínima del agua para utilizar con las unidades equipadas con rejilla con mando a distancia. Obligatorio con GLL_M, GLL_R, GLL_N
- **SIT 3 - 5:** Tarjetas de interfaz del termostato. Permiten realizar una red de ventilosconectores (máx. 10) controlados desde un panel centralizado (conmutador o termostato).
SIT3: controla las 3 velocidades del ventilador y debe instalarse en cada ventilosconector de la red; recibe los mandos del conmutador o de la tarjeta SIT5.
SIT5: controla las 3 velocidades del ventilador y hasta 2 válvulas (instalaciones de cuatro tubos); transmite los mandos del termostato a la red de ventilosconectores.

Sistema VMF

- **VMF-E4:** La interfaz de usuario de pared permite controlar las funciones mediante el teclado táctil capacitivo.

Resistencia eléctrica

- **RXLE - RXLE20:** Resistencia eléctrica para calentamiento, que puede instalarse en las unidades FCL monoventilador.

Kit Válvulas de agua

- **VHL1 - VHL20:** Válvula motorizada de tres vías para la

batería de función calor en instalaciones de 4 tuberías.

Accesorio obligatorio en las tuberías de 4 tubos.

- **VHL2 - VHL22:** Válvula motorizada de dos vías para la batería de función calor en instalaciones de 4 tuberías. **Accesorio obligatorio en las instalaciones de 4 tuberías con caudal variable.**

Accesorios para la instalación

- **FEL10:** Filtro de aire precargado de manera electrostática regenerable, con clase de resistencia al fuego 2 (UL 900).
- **KFL:** Brida de ventilación, permite la ventilación de aire en un local contiguo.
- **KFL20 (**):** Brida de ventilación, permite la ventilación de aire en un local contiguo. Se pueden montar hasta 3 KFL20 en la misma unidad.
- **KFLD:** Brida de aspiración, permite introducir aire exterior directamente en el local sin mezcla.
- **KFLD20 (**):** Brida de aspiración, permite introducir aire exterior directamente en el local sin mezcla. Se pueden montar hasta 2 KFLD20 en la misma unidad.
- **FCLMC10 / FCLMC20**
Es un revestimiento perimetral de chapa galvanizada y pintada, que se utiliza cuando el ventilosconector se instala fuera del falso techo. Su uso tiene un objetivo estético y de protección, por lo que las características técnicas de FCL permanecen invariables.

FCL	32	34	36	38	42	44	62	64	72	82	84	102	104	122	124
REJILLA DE ENVÍO ACCESORIOS OBLIGATORIOS GLL															
GLF10	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
GLF10EH	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
RXLE	•	-	•	-	•	-	•	-	•	-	-	-	-	-	-
GLF10M e GLF10N	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
VMF-E4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
TIF	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
RXLE	•	-	•	-	•	-	•	-	•	-	-	-	-	-	-
GLL10	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
GLL10M	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
RXLE	•	-	•	-	•	-	•	-	•	-	-	-	-	-	-
GLL10N	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
VMF-E4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
RXLE	•	-	•	-	•	-	•	-	•	-	-	-	-	-	-
GLL10R	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
RXLE	•	-	•	-	•	-	•	-	•	-	-	-	-	-	-
GLL20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	•	•
GLL20N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	•	•
VMF-E4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	•	•
RXLE20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	•	•
GLL20R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	•	•
RXLE20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	•	•
Paneles de mando y accesorios relativos															
PX-PX2-PX2C6*	(1)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PXAE	(1)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TPF	(1)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TPFW	(1)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
WMT10	(1)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
FMT10	(1)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SW3	(1)	En conjunción con PXAE													
SIT3	(1)	En conjunción con TPFW la PXAE la PXAR la PX2 la PX la PX2C6 WMT10													
SIT5	(1)	En conjunción con TPFW la PXAE													
SW4	(2)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Sistema VMF															
VMF-E4	(3)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Resistencia eléctrica															
RXLE	(2)	•	-	•	-	•	-	•	-	•	-	•	-	•	-
RXLE20	(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	•	-	•	-	•	-

(1) Accesorios que se utilizan sólo en combinación con las rejillas GLL10 y GLL20

(2) Obligatorio con GLL_M, GLL_R, GLL_N

(3) Accesorios utilizables sólo en combinación con las rejillas GLL10N y GLL20N, para unidades individuales o master de red

(4) En la misma unidad montar como máximo 3 entre KFL20 y KFL20D

* PX2C6 = Empaque múltiple de 6 tableros PX2 **Instalación solo en pared**

Datos técnicos

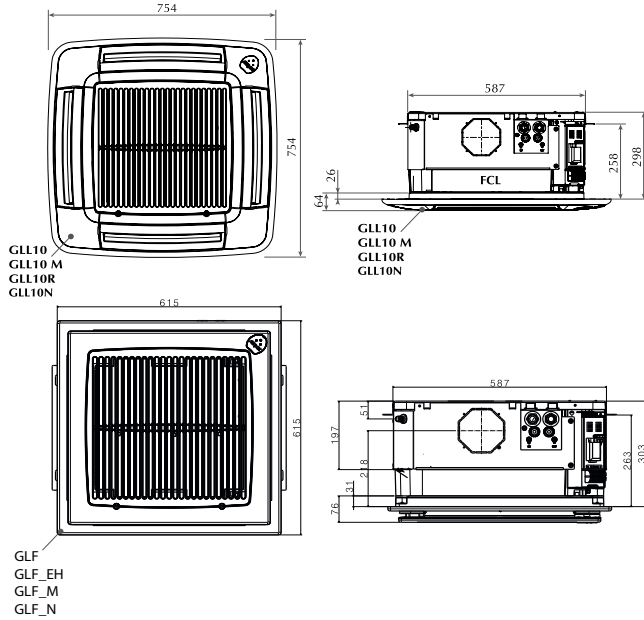
FCL	32			34			36			38			42			44			62			64					
Velocidad del ventilador	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L
Prestaciones en calefacción																											
Instalación de 2 tubos																											
Potencia calorífica (70 °C)	(1)	kW	4,00	2,95	2,22	/	/	/	6,27	4,50	3,42	/	/	/	7,34	4,47	3,32	/	/	/	10,49	6,37	5,19	/	/	/	
Caudal de agua	(1)	l/h	350	258	194	/	/	/	549	394	300	/	/	/	642	391	290	/	/	/	918	558	454	/	/	/	
Pérdidas de carga	(1)	kPa	10	6	4	/	/	/	19	10	6	/	/	/	24	10	6	/	/	/	42	17	12	/	/	/	
Potencia calorífica (45°C)	(2)	kW	1,99	1,47	1,10	/	/	/	3,12	2,24	1,70	/	/	/	3,65	2,23	1,65	/	/	/	5,22	3,17	2,58	/	/	/	
Caudal de agua	(2)	l/h	345	254	192	/	/	/	541	389	295	/	/	/	633	386	287	/	/	/	905	550	448	/	/	/	
Pérdidas de carga	(2)	kPa	10	6	4	/	/	/	19	10	6	/	/	/	23	10	6	/	/	/	41	17	11	/	/	/	
Instalaciones de 4 tubos con intercambiador adicional																											
Potencia calorífica (65°C)	(3)	kW	/	/	/	2,32	1,96	1,74	/	/	/	2,32	1,96	1,74	/	/	/	2,74	2,04	1,75	/	/	/	3,19	2,51	2,21	
Caudal de agua	(3)	l/h	/	/	/	203	171	152	/	/	/	203	171	152	/	/	/	240	178	153	/	/	/	279	219	194	
Pérdidas de carga	(3)	kPa	/	/	/	9	7	5	/	/	/	9	7	5	/	/	/	12	7	5	/	/	/	19	12	10	
Rendimientos en enfriamiento																											
Pot. frigorífica total	(5)	kW	1,90	1,47	1,16	1,90	1,47	1,16	3,00	2,25	1,79	2,77	2,08	1,65	3,95	2,54	1,96	3,64	2,30	1,83	4,98	3,21	2,66	4,61	2,96	2,46	
Pot. frigorífica sensible	(5)	kW	0,99	1,25	1,52	1,52	1,25	0,99	2,40	1,78	1,39	2,24	1,66	1,30	3,16	1,82	1,38	2,91	1,62	1,30	3,81	2,24	1,87	3,53	2,08	1,73	
Caudal de agua	(5)	l/h	327	253	200	327	253	200	516	387	308	476	358	284	679	437	337	626	396	314	856	551	458	793	510	424	
Pérdidas de carga	(5)	kPa	11,7	7,4	4,8	12,7	8	5,2	7,6	11,5	19,3	18,7	11,2	7,4	32,4	14,7	9,2	31,7	13,9	9,2	47,8	21,6	15,5	50,3	22,7	16,3	
Ventilador																											
Ventilador Centrífugo	n°																										
Caudal de aire	m ³ /h																										
600	410	300	600	410	300	600	410	300	600	410	300	700	360	260	700	360	260	880	500	380	880	500	380	880	500	380	
Niveles sonoros																											
Nivel de potencia sonora	(5)	dB(A)	46	38	35	46	38	35	46	38	35	46	38	35	53	39	35	53	39	35	61	47	41	61	47	41	
Nivel de presión sonora		dB(A)	37	29	26	37	29	26	37	29	26	37	29	26	44	30	26	44	30	26	52	38	32	52	38	32	
Diámetro de los racores																											
Batería estándar	Ø		3/4"				3/4"				3/4"				3/4"				3/4"				3/4"				
Batería adicional	Ø		/				1/2"				/				1/2"				/				1/2"				
Batería sobredimensionada	Ø		/				/				/				/				/				/				
Características eléctricas																											
Potencia absorbida	W		45	31	21	45	31	21	45	31	21	45	31	21	75	32	22	75	32	22	83	37	26	83	37	26	
Corriente absorbida	A		0,22				0,22				0,22				0,33				0,33				0,37				0,45
Conexiones eléctricas			V3	V2	V1	V3	V2	V1	V3	V2	V1	V3	V2	V1	V4	V2	V1	V4	V2	V1	V4	V2	V1	V4	V2	V1	
Alimentación	230V-50Hz																										

FCL	72			82			84			102			104			122			124							
Velocidad del ventilador	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L		
Prestaciones en calefacción																										
Instalación de 2 tubos																										
Potencia calorífica (70 °C)	(1)	kW	11,32	7,57	6,14	11,88	8,12	5,88	/	/	/	17,73	11,71	8,30	/	/	/	21,75	14,73	10,53	/	/	/			
Caudal de agua	(1)	l/h	991	662	538	1039	710	514	/	/	/	1551	1025	726	/	/	/	1903	1289	921	/	/	/			
Pérdidas de carga	(1)	kPa	42	20	14	26	13	7	/	/	/	25	12	6	/	/	/	42	21	11	/	/	/			
Potencia calorífica (45°C)	(2)	kW	5,63	3,77	3,06	5,91	4,04	2,92	/	/	/	8,82	5,83	4,13	/	/	/	10,82	7,33	5,24	/	/	/			
Caudal de agua	(2)	l/h	977	654	530	1025	701	507	/	/	/	1530	1011	716	/	/	/	1877	1271	909	/	/	/			
Pérdidas de carga	(2)	kPa	41	20	13	25	13	7	/	/	/	25	12	6	/	/	/	41	20	11	/	/	/			
Instalaciones de 4 tubos con intercambiador adicional																										
Potencia calorífica (65°C)	(3)	kW	/	/	/	/	/	/	7,59	5,72	4,74	/	/	/	8,93	6,53	5,27	/	/	/	11,17	8,31	6,30			
Caudal de agua	(3)	l/h	/	/	/	/	/	/	664	500	414	/	/	/	782	571	461	/	/	/	977	727	551			
Pérdidas de carga	(3)	kPa	/	/	/	/	/	/	12	7	5	/	/	/	16	9	6	/	/	/	25	14	9			
Rendimientos en enfriamiento																										
Pot. frigorífica total	(4)	kW	5,45	3,32	2,81	6,00	4,04	2,80	6,00	4,04	2,80	9,00	5,89	4,05	7,20	4,91	3,50	11,00	7,51	5,36	8,80	6,21	4,57			
Pot. frigorífica sensible	(4)	kW	4,10	2,34	1,90	4,20	2,76	1,90	4,20	2,76	1,90	6,66	4,29	2,94	5,30	3,53	2,48	8,47	5,74	4,04	6,77	4,67	3,37			
Caudal de agua	(4)	l/h	938	571	484	1032	695	482	1032	695	482	1547	1012	697	1238	845	602	1893	1292	921	1513	1068	786			
Pérdidas de carga	(4)	kPa	57	23,3	17,3	34,7	17	8,8	31,7	15,6	8,1	43	20	10,2	35,6	17,9	9,7	60,1	30,2	16,4	52,3	28	16,1			
Ventilador																										
Ventilador Centrífugo	n°																									
Caudal de aire	m ³ /h																									
900	520	400	1100	680	460	1100	680	460	1350	830	560	1350	830	560	1750	1100	750	1750	1100	750	1750	1100	750			
Niveles sonoros																										
Nivel de potencia sonora	(5)	dB(A)	60	49	44	50	43	39	50	43	39	54	45	40	54	45	40	60	50	44	60	50	44			
Nivel de presión sonora		dB(A)	51	40	35	41	34	30	41	34	30	45	36	31	45	36	31	51	41	35	51	41	35			
Diámetro de los racores																										
Potencia absorbida	Ø		3/4"				3/4"				3/4"				3/4"				3/4"				3/4"			
Corriente absorbida	Ø		/				/				/				/				/				/			
Conexiones eléctricas	Ø		/				/				/				/				/				/			
Características eléctricas																										
Potencia absorbida	W		110	58	50	150	80	45	150	80	45	155	80	50	155	80	50	175	105	55	175	105	55			
Corriente absorbida	A		0,52				0,70				0,70				0,70				0,75				0,75			
Conexiones eléctricas			V4	V2	V1	V4	V2	V1	V4	V2	V1	V4	V2	V1	V4	V2	V1	V4	V2	V1	V4	V2	V1			
Alimentación	230V-50Hz																									

- (1) Aire ambiente 20°C b.s.; Agua (in/out) 70°C/60°C;
- (2) Aire ambiente 20°C b.s.; Agua (in/out) 45°C/40°C (EUROVENT)
- (3) Aire ambiente 20°C b.s.; Agua (in/out) 65°C/55°C (EUROVENT)
- (4) Aire ambiente 27°C b.s./19°C b.u.; Agua (in/out) 7°C/12°C (EUROVENT)
- (5) Potencia sonora basada en medidas realizadas de acuerdo con la normativa Eurovent 8/2
Presión sonora (ponderado A) medido en ambiente con volumen V=85 m³, tiempo de reverberación t=0,5 s factor de direccionalidad Q=2; distancia r=2,5 m.

Dimensiones (mm)

FCL 32 - 34 - 36 - 38 - 42 - 44 - 62 - 64 - 72
 FCL 32 V2 - 34 V2 - 36 V2 - 38 V2 - 42 V2 - 44 V2 - 62 V2 - 64 V2 - 72 V2
 FCL 32 VL - 34 VL - 36 VL - 38 VL - 42 VL - 44 VL - 62 VL - 64 VL - 72 VL

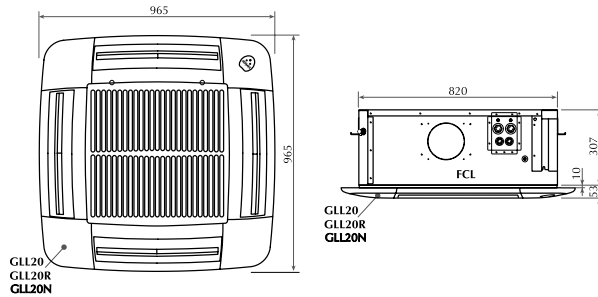


Mod. FCL		32	34	36	38	42	44	62	64	72
Peso	kg	20,5	21	20,5	21	20,5	21	22	22,5	22,5

Mod. FCL		32 V2	34 V2	36 V2	38 V2	42 V2	44 V2	62 V2	64 V2	72 V2
Peso	kg	20,5	21	20,5	21	20,5	21	21	22,5	22,5

Mod. FCL		32 VL	34 VL	36 VL	38 VL	42 VL	44 VL	62 VL	64 VL	72 VL
Peso	kg	20	20,5	20	20,5	20	20,5	21,5	22	22

FCL 82 - 84 - 102 - 104 - 122 - 124
 FCL 82 V2 - 84 V2 - 102 V2 - 104 V2 - 122 V2 - 124 V2
 FCL 82 VL - 84 VL - 102 VL - 104 VL - 122 VL - 124 VL



Mod. FCL		82	84	102	104	122	124
Peso	kg	35	36	36	36	36	36

Mod. FCL		82 V2	84 V2	102 V2	104 V2	122 V2	124 V2
Peso	kg	35	36	36	36	36	36

Mod. FCL		32 VL	34 VL	102 VL	104 VL	122 VL	124 VL
Peso	kg	34	35	35	35	35	35

Los datos técnicos que se muestran en esta documentación no son vinculantes. AIRLAN, S.A. se reserva el derecho de aportar, en cualquier momento, todas aquellas modificaciones que sean necesarias para el mejoramiento del producto.

TN

Unidades de tratamiento de aire
Caudal de aire desde 2.300 hasta 23.000 m³/h

01/08



- **CONFIGURACIÓN HORIZONTAL O VERTICAL**
- **VERSIÓN POTENCIADA**

Características

VERSIONES

- 8 tamaños disponibles en configuración vertical con posibilidad de transformación en versión horizontal.
- **Versión** potenciada para asegurar una mayor presión del ventilador

ESTRUCTURA Y PANELES:

- La estructura está formada por perfiles de aluminio con taponamiento mediante paneles sandwich hechos de acero galvanizado al interior y de acero galvanizado prepintado al exterior.

RAL 9002 exterior con aislamiento en poliuretano, densidad 40 kg/m³, con espesor 25 mm.

Ambos paneles de la unidad base que los paneles de los plenum se proporcionan con orificios ciegos que permiten que sean compatibles con la inserción de los accesorios.

El fijado del retablo a través del perfil bloquea panel, asegura una perfecta sujeción entre panel y marco y una extrema facilidad de montaje y desmontaje de los paneles.

El empalme de esquina 3-calles está realizado de nailon reforzado con fibras de vidrio.

El barreño de drenaje del agua de condensación,

de acero cincado, está provista de empalme de descargue fileteado sobre ambos lados y es adecuada para instalación horizontal y vertical de la unidad.

VENTILADORES:

- Los ventiladores son del tipo centrífugo a doble aspiración y palas dirigidas hacia adelante.

MOTORES:

- Los motores eléctricos instalados son asíncronos trifásicos, totalmente cerrados con ventilación externa, rotor a jaula, configuración B3, eje horizontal, conforme a las normas IEC, IEC, UNEL (grado de protección IP55), de una sola velocidad (4 polos).

TRANSMISIONES:

Las poleas de paso variable permiten una mejor calibración del ventilador con respecto a la planta.

Las correas de transmisión son de tipo SA o SPB.

Las poleas están provistas de anillo cónico de sujeción tipo "Taperlock" y están equilibrados estáticamente y dinámicamente.

BATERÍAS DE AGUA

En tubo de cobre y aletas de aluminio, bloqueadas por expansión mecánica de los tubos, que pueden ser de 4 ó 6 filas aquella principal (caliente o fría) y 2, 3 y 4 filas secundaria (sólo caliente). El fluido a alta eficiencia termodinámica, este sistema y el empleo de compresores scroll, permiten reducir las emisiones de CO₂.

FILTROS

La filtración del aire se lleva a cabo por filtros sintéticos de espesor 50 mm con eficiencia clase G4(según norma EN 779) situados en aspiración. Los filtros son fácilmente desmontables y permiten una fácil mantenimiento y limpieza; son alojados en guías presentes en la sección de la batería principal.

Es posible extraer lateralmente los filtros por la puerta puesta sobre el panel lado conexiones.

El accesorio FTMxT utiliza filtros compactos con un grado de filtración F7.

Accesorios

- **PLxT** plenum de entrega y aspiración: compatible con **GAxT**, **GMxT** e **TPPLxT**.
- **FT7MxT** filtros compactos F7 en entrega de los ventiladores: compatibles con **GMxT**, **SAxT** e **TPPxT**.
- **B2RxT - B3RxT - B4RxT** batería a agua caliente de 2 - 3 - 4 filas por instalaciones a 4 tubos.
- **SAxT** compuerta de aspiración: de instalar en la unidad base o en los plenum.
- **GMxT** rejilla de entrega a aletas orientables: de instalar en la unidad base o en los plenum.
- **GAxT** rejilla de aspiración con aletas fijas inclinadas de 45°: de instalar en la unidad base o en los plenum.
- **TPVSxT** techo de protección por instalación vertical con entrega superior: de instalar en la unidad base.
- **TPVfxT** techo de protección por instalación vertical: de instalar en PLxT, FT7MxT y unidad base vertical con entrega frontal.
- **TPLxT** techo de protección por instalación horizontal con entrega frontal: de instalar en la unidad base.
- **TPPLxT** techo de protección Plenum por instalación horizontal con entrega frontal: de instalar en PLxT y FT7MxT (tamaño 3 - 8).
- **TPFTLxT** techo de protección por filtros de bolsa por instalación en línea con entrega frontal.
- **P50MBT** patas de soporte angular por versión horizontal y vertical.
- **P50ACT** patas de soporte lateral por versión horizontal.

	Montaje	TN1	TN2	TN3	TN4	TN5	TN6	TN7	TN8
GAxT	V - O	GA1T	GA2T	GA3T	GA4T	GA5T	GA6T	GA7T	GA8T
GMxT	V - O	GM1T	GM2T	GM3T	GM4T	GM5T	GM6T	GM7T	GM8T
SAxT	V - O	SA1T	SA2T	SA3T	SA4T	SA5T	SA6T	SA7T	SA8T
B2RxT	V - O	B2R1T	B2R2T	B2R3T	B2R4T	B2R5T	B2R6T	B2R7T	B2R8T
B3RxT	V - O	B3R1T	B3R2T	B3R3T	B3R4T	B3R5T	B3R6T	B3R7T	B3R8T
B4RxT	V - O	B4R1T	B4R2T	B4R3T	B4R4T	B4R5T	B4R6T	B4R7T	B4R8T
PLxT	V - O	PL1T	PL2T	PL3T	PL4T	PL5T	PL6T	PL7T	PL8T
FT7MxT	V - O	FT7M1T	FT7M2T	FT7M3T	FT7M4T	FT7M5T	FT7M6T	FT7M7T	FT7M8T
TPVSxT	V	TPVS1T	TPVS2T	TPVS3T	TPVS4T	TPVS5T	TPVS6T	TPVS7T	TPVS8T
TPVfxT	V	TPVF1T	TPVF2T	TPVF3T	TPVF4T	TPVF5T	TPVF6T	TPVF7T	TPVF8T
TPLxT	O	TPL1T	TPL2T	TPL3T	TPL4T	TPL5T	TPL6T	TPL7T	TPL8T
TPPLxT	O	TPPL1T	TPPL2T	TPPL3T	TPPL4T	TPPL5T	TPPL6T	TPPL7T	TPPL8T
TPFTLxT	O	TPFTL1T	TPFTL2T	TPPL3T	TPPL4T	TPPL5T	TPPL6T	TPPL7T	TPPL8T
P50MBT	V - O					P50MBT			
P50ACT	O					P50ACT			

V - O = Este accesorio puede montarse en la versión vertical u horizontal;

V = Este accesorio puede montarse sólo en la versión vertical;

O = Este accesorio puede montarse sólo en la versión horizontal;

Datos técnicos

			TN1	TN2	TN3	TN4	TN5	TN6	TN7	TN8	
Alcance aire máxima	1	m³/h	3000	4100	5650	7350	9300	11700	15500	20000	
Alcance aire máxima	2	m³/h	3500	4700	6400	8000	10000	13400	17800	20000	
Alcance aire máxima	3	m³/h	3500	4700	6400	8400	10900	13400	17800	23000	
Presión estática útil											
máxima ventilador	4	Unidad base	Pa	215	235	236	226	156	193	207	131
	4	Unidad potenciada	Pa	390	407	458	454	340	438	396	381
Potencialidad frigorífica con baterías 4 filas	5	Total	kW	15,6	21,3	29,1	38,1	44,8	56,7	74,7	96,4
		Sensible	kW	10,7	14,7	20,1	26,2	33,3	41,7	55,1	70,9
Potencialidad frigorífica con baterías 6 filas	5	Total	kW	20	27,4	37,7	49,2	58,3	74,5	98,9	127,8
		Sensible	kW	13,4	18,3	25,2	32,8	41,1	51,8	68,8	88,5
Potencialidad frigorífica con baterías 4 filas	6	Total	kW	18,9	25,8	35,3	46,3	56,1	70,7	93,3	120,2
		Sensible	kW	12	16,4	22,4	29,3	37,5	46,9	62,1	79,8
Potencialidad frigorífica con baterías 6 filas	6	Total	kW	23,9	32,9	45,3	59,2	71,6	90,6	120,3	155,1
		Sensible	kW	15	20,5	28,3	36,9	46,4	58,3	77,4	99,6
Potencialidad térmica con batería 2 filas	7	kW	25,2	34	46,8	61,5	84,4	103,8	138	178,5	
Potencialidad térmica con batería 3 filas	7	kW	33,5	45,6	62,7	82	110,8	137,3	182,5	234,4	
Potencialidad térmica con batería 4 filas	7	kW	40	54,5	74,9	97,6	131,1	162,9	216,1	277,3	
Potencialidad térmica con batería 6 filas	7	kW	48,7	66,6	91,5	119,2	157,5	196,8	260,4	334,1	
Potencialidad térmica con batería 2 filas	8	kW	14,7	19,8	27,3	36	49	60,3	80,1	103,8	
Potencialidad térmica con batería 3 filas	8	kW	19,6	26,6	36,6	47,9	64,4	79,8	106,1	136,3	
Potencialidad térmica con batería 4 filas	8	kW	23,4	31,9	43,7	57	76,3	94,8	125,8	161,4	
Potencialidad térmica con batería 6 filas	8	kW	28,5	38,9	53,5	69,6	91,7	114,3	151,7	194,6	
BATERÍAS											
Diámetro colectores 2 filas			1"	1"	1"	1"	1"	1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	
Diámetro colectores 3 filas			1"	1"	1"	1"	1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	
Diámetro colectores 4 filas			1"	1"	1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	2"	
Diámetro colectores 6 filas			1"	1"	1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	2"	2"	
Diámetro drenaje agua de condensación			1" M- 3/4" F	1" M- 3/4" F	1" M- 3/4" F	1" M- 3/4" F	1" M- 3/4" F	1" M- 3/4" F	1" M- 3/4" F	1" M- 3/4" F	
VENTILADOR											
			280	280	315	315	400	400	500	500	
MOTOR											
Alimentación eléctrica		V/nº/Hz	400V/3/50Hz								
Potencia / Polos (Unidad de base)		kW/nº	0,75 / 4	1,1 / 4	1,5 / 4	2,2 / 4	2,2 / 4	4 / 4	4 / 4	5,5 / 4	
Potencia / Polos (Unidad potenciada)		kW/nº	1,1 / 4	1,5 / 4	2,2 / 4	3/4	3/4	5,5 / 4	5,5 / 4	7,5 / 4	
FILTROS											
Eficiencia filtros planos	9		G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4	
Eficiencia filtros compactos [accesorios]	9		F7	F7	F7	F7	F7	F7	F7	F7	
Presión boca sonora	10		52	54	55	57	56	58	59	64	

nota (1): Con batería de refrigeración;

nota (2): Con batería de calefacción, unidad versión base;

nota (3): Con batería de calefacción, unidad versión potenciada;

nota (4): al alcance aire máxima 1 con batería de refrigeración 4 filas y filtros G4 ensuciamiento vida media

nota (5): Temperatura aire de admisión 27° C b.s. 19° C b.u.; temperatura acqua (Entrada-salida) 7° C - 12°C;

nota (6): Temperatura aire de admisión 27° C b.s. 19° C b.u.; temperatura acqua (Entrada-salida) 5° C - 10°C;

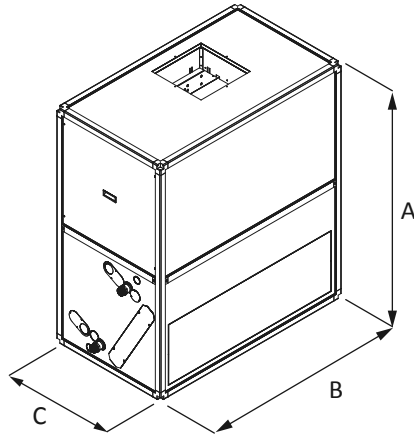
nota (7): Temperatura aire de admisión 10° C; temperatura agua (Entrada-salida) 70° C - 60°C;

nota (8): Temperatura aire de admisión 10° C; temperatura agua (Entrada-salida) 45° C - 40°C;

nota (9): En acuerdo a la normativa EN 779

nota (10): d = 10 m, Q = 2, versión base, presión estática mínima ,alcance nominal,con batería de refrigeración.

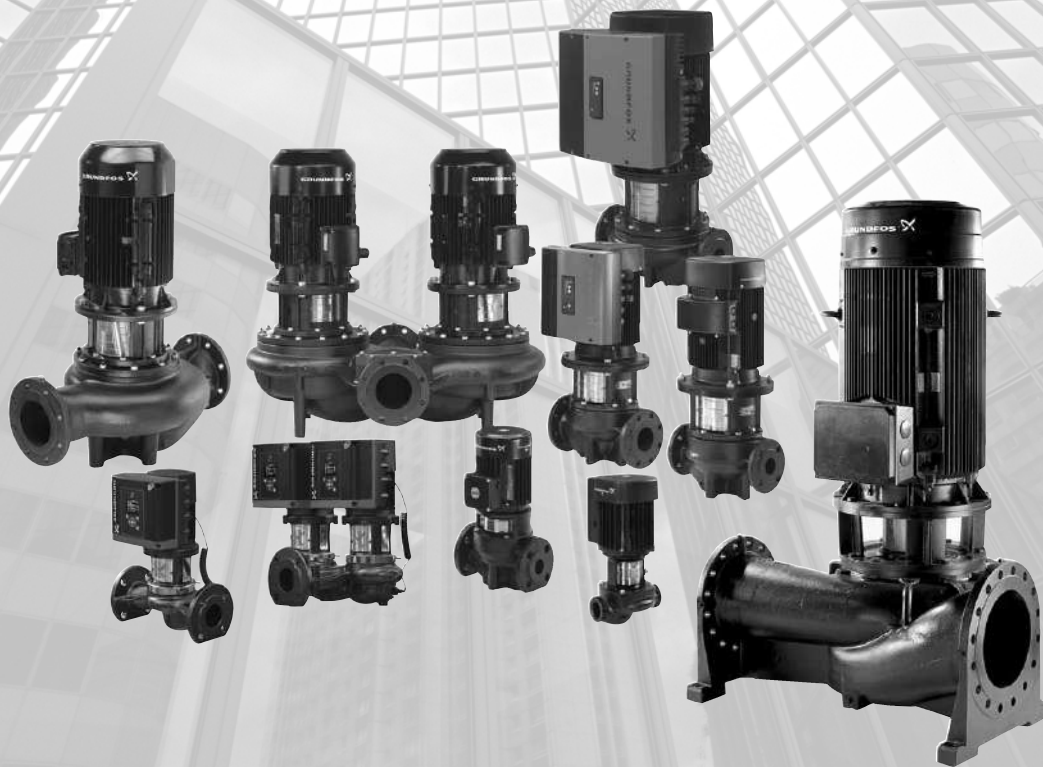
Datos dimensionales (mm)



Modelo TN			TN1	TN2	TN3	TN4	TN5	TN6	TN7	TN8
Altura	A	mm	1334	1334	1497	1497	1822	1822	2309	2309
Anchura	B	mm	684	684	765	765	828	828	1172	1172
Longitud	C	mm	928	1172	1334	1659	1659	1984	1984	2472
Peso versión base batería 6R		kg	190	220	275	320	415	475	630	807
Peso versión potenciada batería 6R		kg	200	223	283	321	417	502	657	813

TP, TPD, TPE, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Bombas circulatoras en línea
50 Hz



be
think
innovate

GRUNDFOS 

1. Datos de la bomba

Introducción

Las bombas TP están diseñadas para aplicaciones como

- sistemas de calefacción de distritos
- sistemas de calefacción
- sistemas de aire acondicionado
- sistemas de refrigeración de distritos
- suministro de agua
- procesos industriales
- refrigeración industrial.

Las bombas están disponibles con motores convencionales (TP y TPD) o motores controlados electrónicamente (TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3 y TPE3 D).

Las bombas son todas monocelulares, centrífugas en línea con cierre mecánico. Se trata de bombas de acoplamiento cerrado, es decir, la bomba y el motor son unidades independientes.

TP, bombas conectadas directamente a red

La gama TP, atendiendo a su construcción, está dividida en los siguientes cuatro grupos: TP Series 100, 200, 300 y 400.

TP Serie 100 con conexión rosca o brida

Rp 1 (DN 25) a Rp 1 1/4 (DN 32) y potencias de motor de 0,12 a 0,25 kW.

Para obtener más información, véase la página 26.

TP Serie 200 con conexión brida

DN 32 a DN 100 y potencias de motor de 0,12 a 2,2 kW.

Para obtener más información, véase la página 26.

TP Serie 300 con conexión brida

DN 32 a DN 100 y potencias de motor de 0,25 a 132 kW.

Para obtener más información, véase la página 28.

TP Serie 400 con conexión brida

Ofrecemos dos versiones de TP Serie 400:

- versión 10 bar con brida DN 250 y potencia de motor desde 45 a 75 kW.
- versión 25 bar con DN 100 a DN 400 y potencias de motor de 5,5 a 630 kW.

Para obtener más información, véase la página 30.

Bombas con control de velocidad TPE, TPE2 y TPE3

Basadas en la construcción y la elección de materiales de las bombas TP, le ofrecemos las siguientes bombas con control de velocidad TPE:

- Bombas TPE3 con sensor de presión diferencial y de temperatura integrados
- Bombas TPE2 sin sensor de presión diferencial y de temperatura integrados
- Bombas TPE Serie 1000 sin sensor de presión diferencial montado de fábrica
- Bombas TPE Serie 2000 con sensor de presión diferencial montado de fábrica.

©Todas las bombas TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D y bombas TPE y TPED con motores de 2 polos por debajo de 3 kW y motores de 4 polos por debajo de 1,5 kW están montadas con motores con imán permanente que tienen una eficiencia que supera las exigencias IE4, incluido el consumo energético del convertidor de frecuencia integrado (comparado con los niveles IE de IEC 60034-30-1 Ed. 1).

Bombas TPE3

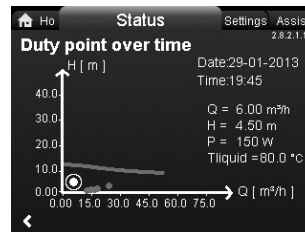


Fig. 1 Ejemplo de pantalla de estado para bombas TPE3

Las bombas TPE3 tienen un sensor de presión diferencial y de temperatura integrado.

Las bombas TPE3 vienen configuradas de fábrica con el control $AUTO_{ADAPT}$.

Los motores con imán permanente de las bombas TPE3 incorporan un convertidor de frecuencia para el ajuste continuo de la presión al caudal.

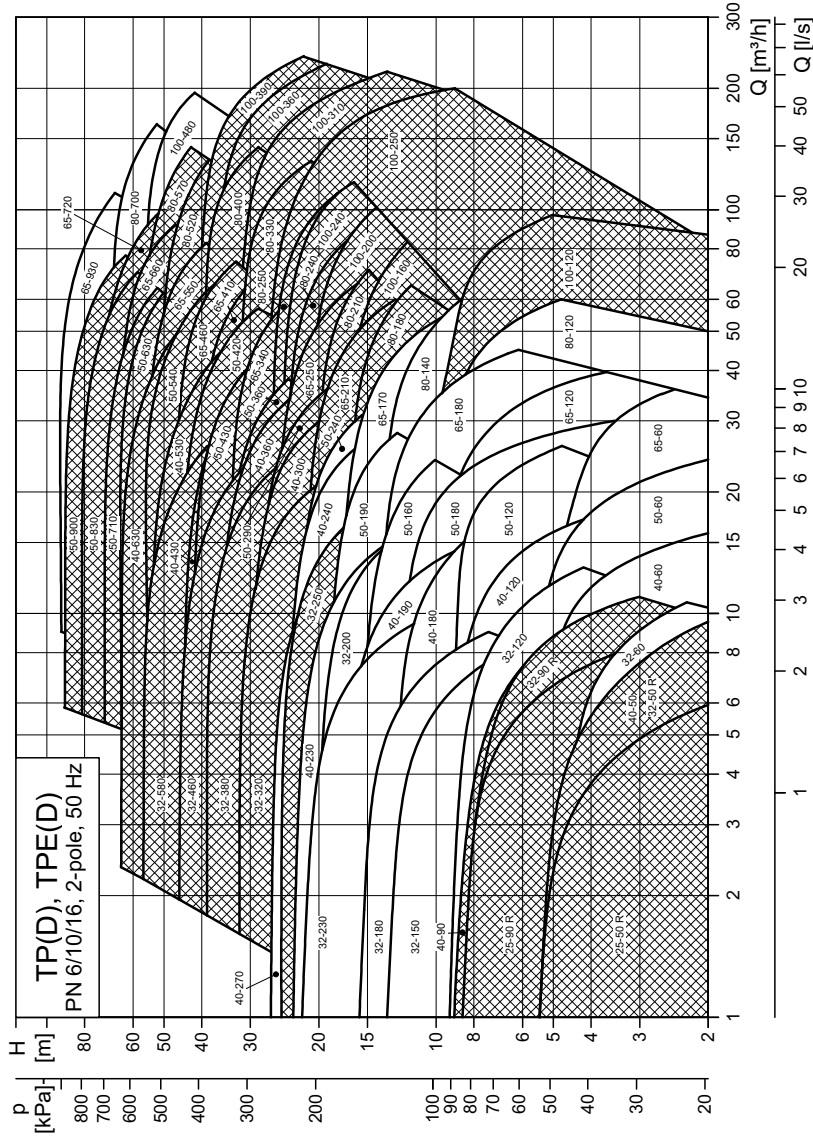
Los componentes hidráulicos han sido especialmente diseñados para una eficiencia óptima.

La gama TPE3 es la solución configurada de fábrica para una instalación rápida y segura. Las bombas TPE3 tienen una pantalla a color para una configuración de la bomba sencilla e intuitiva y con acceso total a todas las funciones. La TPE3 incorpora funciones avanzadas como $AUTO_{ADAPT}$, $FLOW_{ADAPT}$, reducción nocturna automática, $FLOW_{LIMIT}$, medidor de energía calorífica, cálculo de caudal, presión proporcional, presión constante, control de temperatura diferencial constante y control de temperatura constante.

Para obtener más información, véase la página 38.

Curvas características, 2 polos, PN 6, 10, 16

Véase la página 130 para curvas de rendimiento.



T.M02.7550.4614

Nota: Todas las curvas QH se aplican a bombas sencillas. Para obtener más información acerca de las condiciones de la curva, véase la página 117. El área sombreada muestra el rango de trabajo de las bombas TPE.

3.5.4 Catálogo del equipo refrigerador



AIR CONDITIONING SYSTEMS



SEER

ARIES G



R454B

Refrigeradores de líquido condensados por aire con compresores herméticos scroll con R454B. Potencia frigorífica nominal 161 – 930 kW



El confort en apoyo del medio ambiente.

La serie de refrigeradores de líquido ARIES G evolucionan para responder a las exigencias actuales y futuras de la climatización comercial. Desarrollados para cumplir con los requisitos de rendimiento energético estacional exigidos por la normativa ErP EcoDesign, minimizando el impacto medioambiental gracias al uso de refrigerante R454B de bajo GWP. La gama ARIES G es un ejemplo de diseño, destinado a obtener una reducción de costes de ejercicio para la climatización de las medianas y grandes superficies residenciales o comerciales, sin descuidar la fiabilidad y el compromiso con el medio ambiente.



Cooling, conditioning, purifying.

Ventajas

- Refrigerante de bajo GWP R454B (GWP 466).
- Todas las enfriadoras de líquido ARIES G cumplen con los límites exigidos por la normativa ErP, en términos de SEER (Tier 2/01/01/2021).
- Versiones SHE y SSN con bajísimos niveles sonoros.
- Amplios límites de funcionamiento para ponerse en marcha y trabajar incluso en las condiciones más difíciles.
- Amplitud de selección de opcionales para una fácil instalación.
- Fácil acceso a todos los componentes.
- Control electrónico evolucionado con web-server integrado.

Opciones

- Configuración MWT para baja temperatura de salida del agua del evaporador (hasta -10 °C).
- Opción de baja temperatura ambiente (funcionamiento hasta -20 °C).
- Evaporador multitubular en acero inoxidable.
- Bomba simple o doble de baja o media presión.
- Depósito de acumulación inercial.
- Resistencias de protección anti hielo para el evaporador, bomba/s y depósito.
- Válvulas de aspiración/descarga en los compresores.
- Camisa o paneles insonorizantes en los compresores (para configuración HE).
- Ventiladores EC Brushless de alta eficiencia para un adicional ahorro energético (de serie en la versión SSN).
- Recuperación de calor total.
- Barniz protector de las baterías condensadoras, adecuadas para instalaciones con ambientes agresivos.
- Baterías condensadoras tipo micro canal.
- Filtros de malla metálica de protección de las baterías condensadoras.
- Arranadores suaves de los compresores para reducir la corriente de arranque un 20%.

Características estándar

- Refrigerante R454B.
- 4, 6 o 9 compresores herméticos scroll en paralelo o trío en dos circuitos independientes.
- Resistencia de cárter y monitor de fases.
- Evaporador multitubular.
- Kit de conexión hidráulica tipo victaulic (suministrado con cada unidad).
- Válvula de expansión electrónica
- Ventiladores de tipo axial con rejillas de protección y cuerpo de aluminio extrusionado.
- Grado de protección eléctrica IP54.
- Carga de refrigerante, aceite anti congelable y pruebas realizadas en fábrica.
- Controlador electrónico con microprocesador de elevada capacidad de cálculo e interfaz gráfica de fácil uso.
- Salida serie RS485 ModBus para la conexión a sistemas de supervisión.
- Gestión de modularidad de serie hasta 2 unidades.

Kits

- Soportes antivibradores.
- Filtros de malla metálica de protección de las baterías condensadoras.
- Display remoto.
- Sistema de supervisión xWEB300D PRO.
- Kit de modularidad para la gestión de maestro/esclavo entre 3 y 7 unidades.

Configuración acústicas

- HE - Configuración acústica básica.
- SHE - Configuración acústica silenciada.
- SSN - Configuración acústica súper silenciada.

Modelos ASG2	065			075			090			105			115			140		
	HE	SHE	SSN	HE	SHE	SSN	HE	SHE	SSN	HE	SHE	SSN	HE	SHE	SSN	HE	SHE	SSN
Potencia frigorífica nominal [1] kW	161	155	148	183	174	168	215	202	192	260	249	240	292	277	266	344	322	309
Potencia absorbida total [1] kW	62	62	65	66	67	69	82	86	90	91	92	94	106	108	112	129	135	139
EER [2]	2,60	2,49	2,27	2,77	2,59	2,42	2,62	2,36	2,14	2,86	2,72	2,57	2,76	2,56	2,38	2,67	2,38	2,22
SEER [3]	4,16	4,38	4,20	4,34	4,41	4,50	4,20	4,27	4,17	4,32	4,56	4,71	4,33	4,39	4,50	4,26	4,28	4,18
Alimentación	V/Ph/Hz																	
Circuitos / Compresores	Nº																	
	2/4			2/4			2/4			2/4			2/4			2/4		
Potencia sonora [4] dB(A)	91,3	83,7	79,3	92,9	85,3	80,6	94,4	86,8	80,7	95,3	87,8	80,7	96,1	88,6	82,5	96,1	88,8	80,6
Presión sonora [5] dB(A)	63,3	55,7	51,3	64,9	57,3	52,6	66,4	58,8	52,7	67,3	59,8	52,7	68,1	60,6	54,5	68,1	60,8	52,6
Ancho mm	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191
Largo mm	3091	3091	3091	3091	3091	3091	3091	3091	3091	3439	3439	3439	3439	3439	3439	3465	3465	3465
Altura mm	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424
Peso en ejercicio kg	1626			1820			1850			2240			2317			2590		

Modelos ASG2	150			160			170			190			210			240		
	HE	SHE	SSN	HE	SHE	SSN	HE	SHE	SSN	HE	SHE	SSN	HE	SHE	SSN	HE	SHE	SSN
Potencia frigorífica nominal [1] kW	378	359	346	417	394	379	455	434	420	503	477	459	554	529	510	611	578	557
Potencia absorbida total [1] kW	132	135	138	141	146	150	152	154	157	175	179	184	186	188	192	208	213	219
EER [2]	2,86	2,67	2,51	2,95	2,70	2,52	2,99	2,83	2,68	2,88	2,67	2,50	2,98	2,81	2,66	2,94	2,71	2,54
SEER [3]	4,41	4,37	4,48	4,89	4,88	5,10	4,64	4,76	5,06	4,61	4,68	4,90	4,77	4,78	5,04	4,79	4,75	4,98
Alimentación	V/Ph/Hz																	
Circuitos / Compresores	Nº																	
	2/4			2/6			2/6			2/6			2/6			2/6		
Potencia sonora [4] dB(A)	97,1	89,8	81,9	94,8	87,5	81,8	95,6	88,2	82,8	96,8	89,4	82,8	98,1	90,8	83,7	99,5	92,2	83,7
Presión sonora [5] dB(A)	69,1	61,8	53,9	66,8	59,5	53,8	67,6	60,2	54,8	68,8	61,4	54,8	70,1	62,8	55,7	71,5	64,2	55,7
Ancho mm	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191	2191
Largo mm	4455	4455	4455	4455	4455	4455	5445	5445	5445	5445	5445	5445	6435	6435	6435	6435	6435	6435
Altura mm	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424	2424
Peso en ejercicio kg	3180			3249			3788			3994			4617			4667		

Modelos ASG2	270			300			330			360		
	HE	SHE	SSN	HE	SHE	SSN	HE	SHE	SSN	HE	SHE	SSN
Potencia frigorífica nominal [1] kW	708	675	638	783	741	698	868	821	773	930	884	834
Potencia absorbida total [1] kW	237	242	256	259	271	289	295	304	320	318	324	341
EER [2]	2,99	2,79	2,49	3,02	2,74	2,41	2,94	2,70	2,41	2,93	2,73	2,44
SEER [3]	4,84	4,95	5,06	4,94	5,03	5,04	4,88	4,91	4,93	4,92	5,03	5,01
Alimentación	V/Ph/Hz											
Circuitos / Compresores	Nº											
	2/6			2/6			3/9			3/9		
Potencia sonora [4] dB(A)	99,0	91,8	86,7	99,8	92,6	87,4	99,7	92,5	87,3	99,7	92,6	87,4
Presión sonora [5] dB(A)	71,0	63,8	58,7	71,8	64,6	59,4	71,7	64,5	59,3	71,7	64,6	59,4
Ancho mm	2191			2191			2191			2191		
Largo mm	7425			7425			8415			9405		
Altura mm	2513			2513			2513			2513		
Peso en ejercicio kg	5467			5667			6467			6667		

- Datos declarados según UNI EN 14511:2018. Los valores indicados se refieren a unidades en versión básica sin accesorios / opciones con fuente de alimentación de tipo eléctrico y en condiciones nominales de funcionamiento. Los niveles sonoros, los pesos y las dimensiones se refieren a unidad en configuración básica, sin añadido de opcionales.**
- [1] Datos referidos a las condiciones nominales de funcionamiento: temperatura ambiente 25 °C y temperatura agua ENTRADA/SALIDA evaporador 20/15 °C.
- [2] Datos referidos a plena carga y a las condiciones nominales de funcionamiento: temperatura ambiente 25 °C y temperatura agua ENTRADA/SALIDA evaporador 20/15 °C.
- [3] Dato declarado en conformidad al Reglamento Europeo (UE) 2016/2281 relativo a los requisitos de diseño eco compatibles para los productos de refrigeración y para los refrigeradores de procesos de alta temperatura.
- [4] Potencia sonora: determinada sobre la base de medidas efectuadas de acuerdo a la normativa ISO 3744.
- [5] Presión sonora a 10 m: valor medio obtenido en campo abierto sobre el plano reflectante a una distancia de 10 m del lado externo del cuadro eléctrico de la máquina y a 1,6 m de altura, respecto a la base de apoyo de la unidad. Valores de tolerancia ± 2 dB. Los niveles sonoros se refieren al funcionamiento de la unidad a plena carga a las condiciones de cálculo.



MTA es una empresa certificada ISO9001, un signo del compromiso para la completa satisfacción del cliente.



El marcado CE garantiza que los productos MTA son conformes a las directivas Europeas sobre la seguridad.



MTA participa en el programa E.C. para fabricantes L.C.P.-H.P. Los productos certificados están listados en: www.eurovent-certification.com
Certificación Eurovent aplicable a las unidades con capacidades frigoríficas:
- Aire/Agua hasta 600 kW
- Agua/Agua hasta 1.500 kW

M.T.A. S.p.A.

Sede comercial
Viale Spagna, 8 - ZI
35020 Tribano (PD) - Italy
Tel. +39 049 9588611
Fax +39 049 9588612
info@mta-it.com
www.mta-it.com



Cooling, conditioning, purifying.

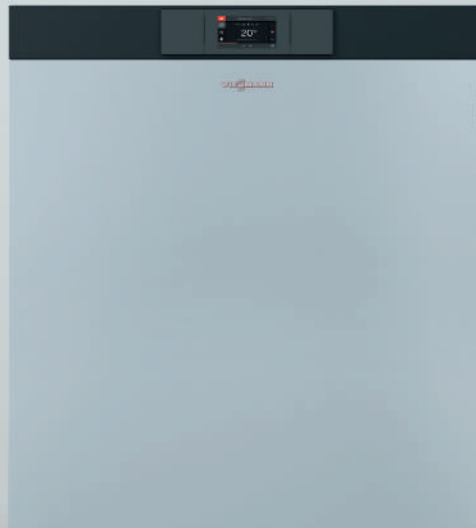
3.5.5 Catálogo de la caldera

Caldera de condensación a gas

VITOCROSSAL 200

Modelo CM2C, 87-311 kW

VIESSMANN



Caldera de condensación a gas

Vitocrossal 200 Entre 87 y 311 kW



Quemador cilíndrico MatriX



Superficie de calor Innox-Crossal para una transmisión del calor y una tasa de condensación altamente eficaces

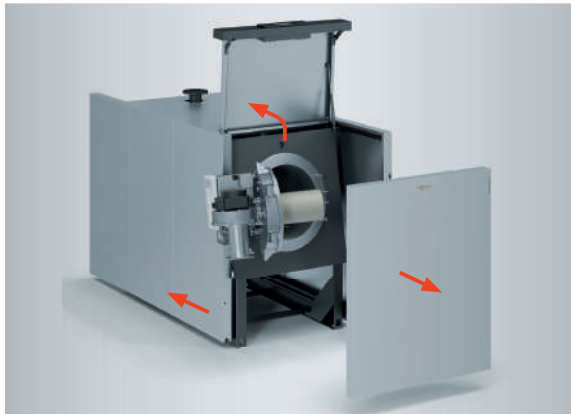
La caldera de condensación a gas Vitocrossal 200 (modelo CM2C) con una potencia térmica de 87 a 311 kW sienta nuevas bases en el concepto de mantenimiento y servicio. El quemador cilíndrico MatriX permite el funcionamiento con gas natural y, a partir de 186 kW, con GLP, además ofrece un rango de modulación de hasta 1:5 para un funcionamiento poco contaminante. Regulación Vitotronic de fácil manejo con pantalla táctil a color y WLAN para interfaz de asistencia incorporada en la caldera.

Sofisticada tecnología de condensación

La superficie de calentamiento Innox-Crossal de acero inoxidable de alta aleación ofrece las condiciones ideales para la utilización de la condensación. La superficie lisa de calentamiento de acero inoxidable permite que el agua resultante de la utilización de la condensación fluya fácilmente hacia abajo. En combinación con la superficie lisa de acero inoxidable tiene un efecto de autolimpieza permanente, lo que garantiza la elevada utilización de la condensación a largo plazo, aumentando la vida útil y reduciendo los gastos en mantenimiento.

Quemador robusto con larga vida útil

El quemador cilíndrico y el quemador de radiación MatriX, desarrollados y fabricados por Viessmann, se caracterizan por su larga vida útil gracias al material de alta calidad.



Gran facilidad de mantenimiento y servicio debido a los paneles laterales deslizantes y la cubierta de la caldera plegable

Función en cascada integrada para hasta ocho calderas

La Vitocrossal 200 es la caldera ideal para viviendas y edificios terciarios. La función de cascada para hasta ocho unidades ya está integrada en la regulación. Una cascada de 8 x 142 kW ofrece una potencia total de 1136 kW.

Para instalaciones con dos calderas, Viessmann incluye en el suministro tuberías y salidas de humos de acero inoxidable prefabricados.

La instalación de calefacción contiene componentes comprobados con tecnología de condensación Viessmann, como la superficie del intercambiador de calor Innox-Crossal y el quemador cilíndrico MatriX (modelos de 186-311 kW) o el quemador de radiación MatriX (modelos de 75-142 kW). Adaptada para el funcionamiento atmosférico y estanco.

Mayor comodidad de servicio

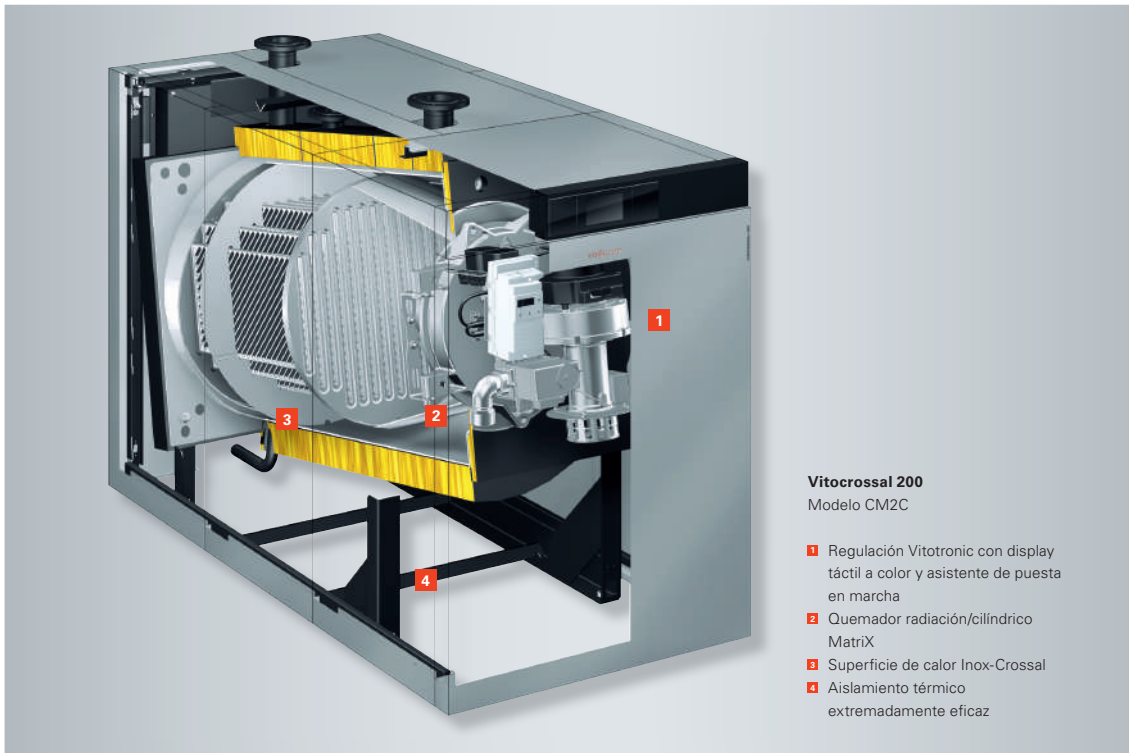
Por último, pero no menos importante, la Vitocrossal 200 CM2C convence con el más alto nivel de confort en servicio. La parte frontal de la cubierta de la caldera se puede abrir fácilmente y los paneles laterales se deslizan hacia atrás para un acceso sin restricciones al quemador MatriX.

Interfaz de Internet integrada

La nueva regulación Vitotronic es de fácil manejo gracias al display táctil a color. La regulación dispone de un menú guiado y opciones de ajuste de programa de funcionamiento, valores de consigna y consulta de temperatura. Se puede visualizar el consumo de energía utilizando el sistema de control Energy-Cockpit. La interfaz LAN integrada permite que la caldera se pueda conectar a Internet para una monitorización remota. La herramienta de servicio Vitosoft 300 se comunica directamente con la regulación a través de WLAN propio y sin cables.

Disponible un segundo retorno

Aumenta el rendimiento de la condensación, dirigiendo los retornos según su temperatura a distintas posiciones en la zona de condensación.



Vitotronic – Regulación integrada en la caldera

Aproveche estas ventajas

- Caldera de condensación a gas, de 87 a 311 kW
- Rendimiento estacional de hasta un 98% (PCS) / 109% (PCI)
- Superficie de calor Inox-Crossal para una transmisión del calor altamente eficaz y una elevada tasa de condensación
- Efecto de autolimpieza gracias a las superficies lisas de acero inoxidable
- Combustión poco contaminante debido a la baja carga de la cámara de combustión e intercambiador de un paso de gases
- Quemador radiación Matrix (186-311 kW) o cilíndrico Matrix (75-142 kW) para un funcionamiento especialmente silencioso y respetuoso con el medio ambiente con un rango de modulación de 1:5
- Funcionamiento estanco o atmosférico en función de las necesidades
- Conexiones hidráulicas superiores
- Regulación Vitotronic de fácil manejo con display táctil a color
- Interfaz LAN integrada para comunicación por Internet y WLAN integrada para la interfaz de asistencia

Soluciones para instalación con caldera doble

- Rango de potencias hasta 636 kW
- Dimensiones compactas para la optimización del espacio del conjunto
- Amplio rango de modulación
- Fácil montaje in situ gracias a las conexiones de impulsión/retorno en la parte superior que facilitan el montaje hidráulico del conjunto
- Manejo con regulación en secuencia Vitotronic 300-K, para el máximo aprovechamiento para la condensación
- Accesorios para la regulación hidráulica disponible
- Posibilidad de evacuar los humos con una chimenea común

Caldera de condensación a gas Vitocrossal 200, modelo CM2C



Potencia térmica útil 50/30 °C	kW	29 – 87	38 – 115	47 – 142	37 – 186	62 – 246	62 – 311
Potencia térmica útil 80/60 °C	kW	26 – 80	35 – 105	43 – 130	34 – 170	56 – 225	57 – 285
Dimensiones							
Longitud	mm	1774	1774	1774	1793	1793	1793
Anchura	mm	810	810	810	910	910	910
Altura	mm	1178	1178	1178	1277	1277	1277
Peso	kg	348	350	351	397	409	422
Contenido de agua de la caldera	Litros	225	225	221	306	292	279

Su técnico especialista:

02/2019 ES

Contenido protegido por derechos de propiedad intelectual.
 Copias y otros usos bajo previo acuerdo.
 Sujeto a modificaciones

KOOLAIR

serie

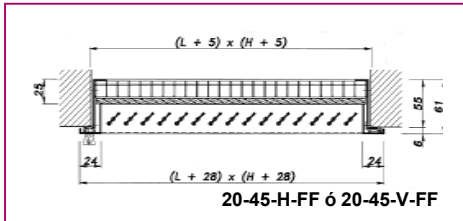
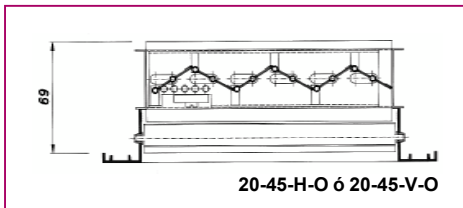
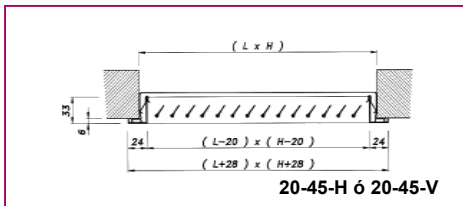
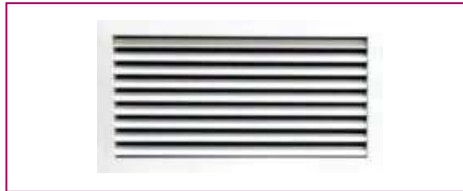
20.2

Rejillas de retorno y ventilación



www.koolair.com

Rejillas de retorno (aletas fijas a 45°)



21-45	Serie, rejilla de aluminio, aletas fijas a 45° Serie, rejilla de chapa de acero, aletas fijas a 45°
H V	Aletas horizontales Aletas verticales
FF	Con marco portafiltros, sólo la serie 20-45 (aluminio) Sin indicar nada, sin marco portafiltros
O	Compuerta de regulación modelo 29-O Sin indicar nada, no va incorporada
MM Con MM Para MM	Sin indicar nada, la rejilla dispone de taladros para atornillar Marco metálico La rejilla se suministra con marco metálico La rejilla se suministra sin marco metálico pero prevista para el montaje en el mismo
L x H	Longitud en mm. (sentido horizontal) x altura en mm. (sentido vertical)

Descripción

Modelo 20-45, rejilla de aluminio, aletas fijas a 45°. Modelo 21-45, rejilla de chapa de acero, aletas fijas a 45°.

Acabados

Aluminio anodizado en su color.
Chapa de acero pintada en blanco RAL 9010. Acabados especiales bajo demanda.

Dimensiones sobre marco de montaje

En el montaje de rejillas sobre marco metálico, la dimensión de hueco se corresponde con la dimensión nominal de las rejillas. Así, una rejilla de 500 x 300, precisará un hueco de las mismas dimensiones.

Dimensiones sobre paramento para atornillar

En el montaje sobre paramento para atornillar, para calcular la dimensión del hueco libre, deberá disminuirse 5 mm, tanto en largo como en alto, la dimensión nominal de la rejilla. Así para una rejilla de 500 x 300, el hueco deberá ser de 495 x 295.

Dimensiones de aleta

La longitud máxima de aleta es de 490 mm, en que caso de que la aleta supere dicha dimensión se irán añadiendo los refuerzos que sean necesarios, para que la aleta nunca supere la medida anteriormente mencionada.

Rejilla con compuerta de regulación

Accionamiento de la regulación por el frontal mediante un destornillador.

Marco portafiltros

La rejilla puede incorporar un marco portafiltros bajo demanda, con malla de protección. (Filtro no incluido). Estos marcos portafiltros son los únicos utilizables en las rejillas 20-45-H-FF ó 20-45-V-FF, no pudiendo utilizarse los marcos metálicos MM.

Identificación

En todas las descripciones de dimensión de rejillas, se entenderá siempre que la primera dimensión es la longitud y la segunda la altura. L x H es la dimensión de hueco libre. Cuando la rejilla no incorpora marco metálico y es preparada para atornillar, la dimensión del hueco será L-5 mm x H-5 mm, excepto en el modelo FF (portafiltros), que será L+5 mm x H+5 mm.

Tabla de selección (rejillas de retorno)

Q		D, mm	200x100	250x100	300x100 200x150	400x100 200x200	500x100 350x150 250x200	600x100 400x150 300x200	500x150 400x200 300x250	600x150 450x200 350x250	300x300	500x200 400x250 350x300	800x150 600x200 500x250 400x300	800x200 600x250 500x300	1000x200 800x250 600x300	1000x250 800x300 600x400	1000x300 750x400	1200x300 900x400 700x500 600x600	
m³/h	l/s	A _v	0,0076	0,0068	0,0121	0,0166	0,0217	0,0258	0,0345	0,0404	0,0416	0,0470	0,0580	0,0721	0,0915	0,1173	0,1462	0,1759	
50	13,9	V _e P _s NR	1,8 3,5 12	1,4 2,1 7	1,1 1,5	0,8 0,8	0,6 0,5	0,5 0,3											
60	16,7	V _e P _s NR	2,2 5,0 17	1,7 3,1 12	1,4 2,1 7	1,0 1,1	0,8 0,7	0,6 0,4	0,5 0,3										
70	19,4	V _e P _s NR	2,5 6,8 21	2,0 4,2 16	1,6 2,8 11	1,2 1,5	0,9 1,0	0,8 0,6	0,6 0,4	0,5 0,2									
80	22,2	V _e P _s NR	2,9 8,9 24	2,3 5,5 19	1,8 3,7 15	1,3 2,0 8	1,0 1,3	0,9 0,8	0,6 0,5	0,6 0,3	0,5 0,2								
90	25,0	V _e P _s NR	3,3 11,3 27	2,6 7,0 22	2,1 4,7 18	1,5 2,5 11	1,2 1,6	1,0 1,0	0,7 0,6	0,6 0,4	0,6 0,2	0,5 0,2							
100	27,8	V _e P _s NR	3,6 13,9 30	2,8 8,6 25	2,3 5,8 21	1,7 3,1 14	1,3 2,0 9	1,1 1,2	0,8 0,8	0,7 0,5	0,7 0,3	0,6 0,3	0,5 0,2						
150	41,7	V _e P _s NR		4,3 19,3 36	3,4 13,1 31	2,5 7,0 25	1,9 4,5 20	1,6 2,8 14	1,2 1,7 9	1,0 1,0	1,0 0,7	0,9 0,6	0,7 0,4	0,6 0,4	0,5 0,2	0,5 0,2			
200	56,6	V _e P _s NR			4,6 23,2 39	3,3 12,4 32	2,6 8,1 27	2,2 4,9 22	1,6 3,0 17	1,4 1,8 11	1,3 1,2	1,2 1,1	1,0 0,8	0,8 0,4	0,6 0,3	0,5 0,2			
250	69,4	V _e P _s NR				4,2 19,4 38	3,2 12,6 33	2,7 7,7 28	2,0 4,7 22	1,7 2,9 17	1,5 1,9	1,2 1,7	1,0 1,2	0,8 0,7	0,6 0,4	0,5 0,2	0,5 0,2		
300	83,3	V _e P _s NR					3,8 18,2 38	3,2 11,0 32	2,4 6,8 27	2,1 4,1 22	2,0 2,8	1,8 2,4	1,5 1,7	1,2 0,9	0,9 0,6	0,7 0,4	0,6 0,2	0,5 0,1	
400	111,1	V _e P _s NR						4,3 19,6 40	3,2 12,1 35	2,8 7,3 29	2,7 4,9 25	2,4 4,4 24	2,0 3,0 20	1,5 1,7 13	1,2 1,1 9	0,9 0,6	0,8 0,4	0,6 0,2	
500	138,9	V _e P _s NR							4,0 18,9 41	3,4 11,5 35	3,3 7,7 31	3,0 6,8 29	2,5 4,7 25	1,9 2,6 19	1,5 1,7 15	1,2 1,0	0,9 0,6	0,8 0,4	
600	166,7	V _e P _s NR								4,1 16,5 40	4,0 11,1 36	3,5 9,8 34	3,0 6,8 30	2,3 3,8 24	1,8 2,5 19	1,4 1,4 13	1,1 0,9	0,9 0,5	
700	194,4	V _e P _s NR									4,7 15,1 40	4,1 13,3 38	3,5 9,3 34	2,7 5,2 28	2,1 3,4 23	1,7 1,9	1,3 1,2	1,1 0,7	
800	222,2	V _e P _s NR	Simbología: V _e = Velocidad efectiva en m/s P _s = Presión estática en Pa A ^v = Area efectiva en m ²										4,7 17,4 42	4,0 12,1 38	3,1 6,7 31	2,4 4,4 27	1,9 2,5 21	1,5 1,6 16	1,3 0,9 10
900	250,0	V _e P _s NR																	
1000	277,8	V _e P _s NR												3,9 10,5 37	3,0 6,9 33	2,4 4,0 27	1,9 2,5 22	1,6 1,4 16	
1500	416,7	V _e P _s NR													4,6 15,5 43	3,6 8,9 37	2,8 5,6 32	2,4 3,2 26	
2000	555,6	V _e P _s NR	NOTA: - Esta tabla de selección está basada en ensayos reales de laboratorio de acuerdo a las normas ISO 5219 (UNE 100.710) e ISO 5135 y 3741.														4,7 15,8 45	3,8 10,0 40	3,2 5,8 34
3000	833,3	V _e P _s NR																	
4000	1111,1	V _e P _s NR																	6,3 23,0 52
5000	1388,9	V _e P _s NR																	7,9 36,0 58

NR < 10

NR 10 - 25

NR > 25

Tipos: 20-45-H, 20-45-H-O, 20-45-V, 20-45-V-O, 20-45-H-FF, 20-45-V-FF, 21-45-H, 21-45-V, 21-45-H-O, 21-45-V-O

3.6 Justificación de cumplimiento del RITE

En este apartado se muestra una justificación del cumplimiento de lo exigido por los artículos IT 1.2.3 e IT.1.3.3 del Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios.

1. Eficiencia térmica en la generación de calor y frío (IT 1.2.4.1)

La potencia que suministran los elementos de generación tanto de frío como de calor se ajustan a la carga máxima simultánea, que se muestra en el anexo 3.1. Dichos elementos están colocados en paralelo, de forma que se pueda parcializar la generación de la carga para que funcionen de una manera eficiente.

Además, cuando deje de funcionar un generador, dejará de hacerlo también su bomba asociada, gracias a los enclavamientos del sistema de control centralizado.

Debido a que la potencia nominal a instalar de calefacción es inferior a los 400 kW, solamente se utilizará una caldera.

La temperatura del agua refrigerada a la salida de los grupos frigoríficos será de 7°C y se mantendrá constante, sin importar el nivel de carga, gracias al control por microprocesador integrado en los equipos.

Dada la capacidad de regulación de tipo continuo de los grupos frigoríficos se adaptarán perfectamente a la carga del sistema con eficiencia superior a la de máxima carga.

2. Eficiencia energética de las redes de tuberías y conductos (IT 1.2.4.2)

Se empleará un aislamiento en las tuberías y accesorios en todo el recorrido mediante coquilla de espuma elastómera de espesor igual al exigido en la IT 1.2.4.2.1.2 del RITE. EN el recorrido exterior se dispondrá de un acabado de chapa de aluminio como protección.

El aislamiento de tuberías de agua fría dispondrá de bañera de vapor con resistencia total superior a 50 MPa m⁵/g (Diámetro > 7000).

Ocurre lo mismo con los conductos de distribución de aire, tanto de impulsión como de retorno de aire, pues disponen del aislamiento exigido en la IT 1.2.4.2.2, estando debidamente protegidos mediante acabado de chapa de aluminio en su recorrido al exterior, y cumplirán un grado de estanqueidad clase B.

La velocidad frontal de las baterías de refrigeración es superior a los 2,5 m/s, de forma que no se produce un arrastre de gotas de agua.

La selección de los elementos de la distribución de aire se lleva a cabo cumpliendo que su caída de presión máxima no supere lo requerido en la IT 1.2.4.2.4.

La eficiencia de los motores eléctricos de bombas y ventiladores cumple con lo exigido en la IT 1.2.4.2.6.

Se ha llevado a cabo el trazado de los circuitos de tuberías de forma que se permita el aislamiento de cada subsistema, estando perfectamente equilibrados mediante válvulas de regulación y equilibrado.

3. Eficiencia energética del control de las instalaciones térmicas (IT 1.2.4.3)

Los locales climatizados tienen un control automático individual de manera que se pueda ajustar el consumo de energía a las variaciones de la carga en dicho local. Cada subsistema pueda quedar fuera de servicio cuando no tenga ocupación, sin afectar al resto de la instalación.

4. Limitación de utilización de energía convencional (IT 1.2.4.7)

No se emplea la energía eléctrica directa por efecto Joule en el sistema de calefacción. Los locales no habitables no disponen de climatización.

5. Seguridad en la generación de frío y calor (IT 1.3.4.1)

Las calderas proyectadas disponen de la certificación de conformidad con el Real Decreto 1428/1992 de 27 de Noviembre.

Dispondrán de detector de flujo para enclavar su funcionamiento con el de las bombas primarias integrado en el sistema de control automático. Igualmente dispondrá de detector de flujo el circuito primario de agua fría para enclavamiento del funcionamiento del grupo frigorífico.

Las salas de máquinas cumplirán con lo siguiente:

- Sus puertas tienen una permeabilidad no mayor a 1 l/s.m³ bajo una presión diferencial de 100 Pa.

- Las dimensiones de las puertas de acceso son suficientes para permitir el movimiento sin riesgo o daño de los equipos que deben ser reparados fuera de la sala.
- Las puertas disponen de cerradura con fácil apertura desde el interior, aunque hayan sido cerradas con llave desde el exterior.
- Se instalará en el exterior de la puerta un cartel con la inscripción “Sala de Máquinas Prohibida la entrada a toda persona ajena al servicio”.
- No se dispone de ninguna toma de ventilación que comunique con otros locales cerrados.
- Los elementos de cerramiento de la sala no permiten filtraciones de humedad.
- Las salas disponen de sistema de saneamiento para desagüe por gravedad.
- El cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala de máquinas está situado en las proximidades de la puerta principal de acceso.
- El nivel de iluminación medio en servicio de la sala de máquinas será superior a 200 lux con una uniformidad media de 0,5 (ver proyecto de electricidad).
- Los motores y sus transmisiones contarán con elementos de protección contra accidentes fortuitos del personal.
- Se dispondrá de los espacios libres suficientes en el interior de la sala de máquinas para permitir el movimiento de equipos, o parte de ellos, desde la sala al exterior o viceversa.

Se proyecta la instalación de un sistema de detección de fugas y corte de gas. Los detectores serán conformes a las normas UNE-EN 50194, UNE-EN 50244, UNE-EN 61779-1 y UNE-EN 61779-4.

6. Seguridad en las redes de tuberías y conductos (IT 1.3.4.2)

Las conexiones entre tuberías y equipos que estén accionados por un motor de una potencia superior a los 3 kW se deberán efectuar a través de elementos flexibles.

La alimentación y llenado de los circuitos hidráulicos disponen de desconector para evitar el refluo de forma segura a la red pública en caso de caída de presión de ésta, instalándose antes de este dispositivo una válvula de corte, un filtro y un contador de agua. Igualmente se instalará un presostato conectado al sistema de control automático para gestión de alarmas y parada de los equipos.

El diámetro de la conexión de alimentación es acorde a lo exigido en IT 1.3.4.2.2

Se dispondrá igualmente una válvula de seguridad tarada a una presión igual a la máxima de servicio más 0,2 a 0,3 bar, y un dosificador volumétrico de producto anticorrosivo al circuito.

Los circuitos frigoríficos soportarán la presión establecida por el fabricante estandodimensionados de acuerdo con lo establecido por éste.

Los conductos metálicos de distribución de aire cumplen lo exigido en la norma UNE-EN 12237 y los conductos de plancha de fibra de vidrio lo determinado en la norma UNE-EN 13403, siendo en ambos casos su revestimiento interior el adecuado para poder realizar las operaciones de higienización establecidas en la norma UNE 100012.

El diseño de la red de conductos cumplirá, en cuanto a velocidades y presiones de aire, con lo establecido en las normas UNE-EN 12237 y UNE-EN 13403.

3.7 Normativa empleada

La instalación definida por este proyecto cumple con la normativa expuesta a continuación:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (R.D. 1027/2007, de 20 de julio).
- Normas UNE (Calefacción, Climatización, Equipos, Conductos, Tuberías, etc.).
- Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas (R.D.3099/77 del 8 de septiembre).
- Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006, de 17 de marzo).
- Reglamento de Aparatos a Presión (R.D.1244 de 04/04/79).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (R.D. 842/2002 de 2 de agosto, B.O.E. de 18 de septiembre 2002 y modificaciones posteriores).
- Normas Tecnológicas de la Construcción (NTE).
- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (R.D. 2414/61).

- Real Decreto 865/2003, del 4 de julio por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

3.8 Alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

En 2015, la ONU ha aprobado la agenda 2030 de Objetivos de Desarrollo Sostenible. Esta agenda engloba una serie de metas que deben cumplirse antes del año 2030, con el fin de que el mundo entero trabaje de forma conjunta para lograr un futuro mejor para todos, sin dejar a nadie desamparado.

Los objetivos son 17 y se muestran en la siguiente imagen:



Debido a que la ONU ha desarrollado este plan para que cada uno de nosotros nos comprometamos a promover la prosperidad y cuidar del medioambiente, pues esto es algo que nos concierne a todos, es preciso que en este proyecto se tengan en cuenta dichos objetivos.

Concretamente, el presente proyecto se alinea con los siguientes objetivos:

- **ODS 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos**

Este proyecto contribuirá a la creación de puestos de trabajo para la implantación y mantenimiento de la instalación diseñada. Dicho empleo deberá tener unas condiciones decentes, con horarios y sueldos de calidad.

- **ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.**

En este proyecto se ha tratado de contribuir a alcanzar la sostenibilidad de las ciudades y núcleos urbanos. Al cumplir con la normativa vigente, la cual vela por la eficiencia y el desarrollo sostenible de las ciudades, se ha contribuido en dicho objetivo.

Se han seleccionado aquellos equipos con mayor eficiencia, buscando reducir la huella de carbono.

Se ha llevado a cabo una instalación que permita un entorno de trabajo responsable con el medio ambiente y así pueda contribuir a alcanzar una ciudad sostenible.

- **ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles**

Este objetivo busca que la sociedad apueste por sistemas de producción y consumo que respeten el entorno.

El presente proyecto emplea equipos de generación eficientes, que como se indica en el apartado anterior, se han seleccionado teniendo en cuenta su impacto al medio ambiente.

Se ha diseñado una instalación de consumo eficiente, de forma que se traten las cargas térmicas en los lugares y tiempos precisos, sin que se haga uso de los equipos cuando no es necesario.

- **ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos**

Esta instalación se alinea también con este objetivo por lo mencionado en los dos anteriores objetivos. Mediante la eficiencia energética y duración de los equipos, la generación y consumo responsables y la cumplimentación de la normativa actual supone una ayuda en la lucha contra el cambio climático.

3.9 Bibliografía

(s.f.). Obtenido de Airlan: <https://www.airlan.es>

(s.f.). Obtenido de Viessman: <https://www.viessmann.es>

(s.f.). Obtenido de Grundfos: <https://www.grundfos.com/es>

educo. (s.f.). Obtenido de educo: <https://www.educo.org/blog/Que-son-los-17-Objetivos-de-Desarrollo-Sostenible>

Galbarro, H. R. (s.f.). *Ingemecánica*. Obtenido de Ingemecánica:

<https://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn255.html>

MTA. (s.f.). Obtenido de <https://www.mta-it.com/eng/>

ONU. (s.f.). *ONU*. Obtenido de ONU: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
(2007). *Reglamento de las Instalaciones Térmicas en los Edificios*.

PARTE 2: PRESUPUESTO

En la siguiente tabla se muestra el presupuesto desglosado de la climatización del edificio, que será de un importe total de 572.593,71 €.

1	Capítulo		CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	1,00	572.593,71	572.593,71
1.1	Capítulo		EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN	1,00	306.802,87	306.802,87
UTA-1	Partida	ud	Climatizador.	1,00	60.360,51	60.360,51
			Climatizador. Fabricante: AIRLAN. Modelo TN7. La estructura está formada por perfiles de aluminio con taponamiento mediante paneles sandwich hechos de acero galvanizado al interior y de acero galvanizado prepintado al exterior. Caudal nominal: 17800 m3/h. Los datos técnicos se encuentran en el catálogo localizado en el anexo 3.5.2.			
ENF-01	Partida	ud	Enfriadora.	1,00	68.034,59	68.034,59
			Enfriadora de agua. Fabricante MTA. Modelo Aries G, ASG2 40. Refrigerador de líquido condensado por aire con compresores herméticos scroll con R454B. Potencia de frío nominal: 322 kW Eficiencias y consumos eléctricos de acuerdo con el reglamento de ecodiseño vigente. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto. Suministro e instalación completa. Los datos técnicos se encuentran en el catálogo localizado en el anexo 3.5.4.			
BC-01	Partida	ud	Caldera.	1,00	18.287,25	18.287,25
			Suministro e instalación de caldera de condensación a gas Marca VIESSMANN modelo Vitocrossal 200 CM2C, con quemador de radiación Matrix, equivalente aprobado. Potencia útil: -Para 50°C/30°C: 142 kW -Para 80°C/60°C: 130 kW Instalada y montada según los planos y especificaciones técnicas y normativa vigente aplicable. Fabricada según normativa aplicable y con marcado CE. Los datos técnicos se encuentran en el catálogo localizado en el anexo 3.5.5.			
FC-01	Partida	ud	Fan-coil.	1,00	405,20	405,20
			Fan-coils AIRLAN, tipo cassette. Modelo FCL 34. Válvula de tres vías. Instalación de 4 tubos. Los datos técnicos se encuentran en el catálogo localizado en el anexo 3.5.1.			
FC-02	Partida	ud	Fan-coil.	6,00	495,38	2.972,28
			Fan-coils AIRLAN, tipo cassette. Modelo FCL 38. Válvula de tres vías. Instalación de 4 tubos. Los datos técnicos se encuentran en el catálogo localizado en el anexo 3.5.1.			
FC-03	Partida	ud	Fan-coil.	8,00	504,69	4.037,52
			Fan-coils AIRLAN, tipo cassette. Modelo FCL 64. Válvula de tres vías. Instalación de 4 tubos. Los datos técnicos se encuentran en el catálogo localizado en el anexo 3.5.1.			
FC-04	Partida	ud	Fan-coil.	11,00	604,42	6.648,62
			Fan-coils AIRLAN, tipo cassette. Modelo FCL 84. Válvula de tres vías. Instalación de 4 tubos. Los datos técnicos se encuentran en el catálogo localizado en el anexo 3.5.1.			
FC-05	Partida	ud	Fan-coil.	31,00	716,00	22.196,00

			Fan-coils AIRLAN, tipo cassette. Modelo FCL 104. Válvula de tres vías. Instalación de 4 tubos. Los datos técnicos se encuentran en el catálogo localizado en el anexo 3.5.1.			
FC-06	Partida	ud	Fan-coil.	30,00	866,95	26.008,50
			Fan-coils AIRLAN, tipo cassette. Modelo FCL 124. Válvula de tres vías. Instalación de 4 tubos. Los datos técnicos se encuentran en el catálogo localizado en el anexo 3.5.1.			
B-01	Partida	ud	Bomba centrífuga circuladora.	2,00	4.460,00	8.920,00
			Bomba centrífuga circuladora. Fabricante Grundfos, Modelo TP 50-120. 2 polos. Funcionamiento a 3000 r.p.m. En impulsión de circuito secundario de agua fría. Eficiencias y consumos eléctricos de acuerdo con el reglamento de ecodiseño vigente. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto. Suministro e instalación completa. Los datos técnicos se encuentran en el catálogo localizado en el anexo 3.5.3.			
B-02	Partida	ud	Bomba centrífuga circuladora.	6,00	2.184,44	13.106,64
			Bomba centrífuga circuladora. Fabricante Grundfos, Modelo TP 32-120. 2 polos. Funcionamiento a 3000 r.p.m. En impulsión de circuito secundario de agua fría. Eficiencias y consumos eléctricos de acuerdo con el reglamento de ecodiseño vigente. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto. Suministro e instalación completa. Los datos técnicos se encuentran en el catálogo localizado en el anexo 3.5.3.			
B-03	Partida	ud	Bomba centrífuga circuladora.	4,00	2.320,84	9.283,36
			Bomba centrífuga circuladora. Fabricante Grundfos, Modelo TP 32-180. 2 polos. Funcionamiento a 3000 r.p.m. En impulsión de circuito secundario de agua fría. Eficiencias y consumos eléctricos de acuerdo con el reglamento de ecodiseño vigente. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto. Suministro e instalación completa. Los datos técnicos se encuentran en el catálogo localizado en el anexo 3.5.3.			
B-04	Partida	ud	Bomba centrífuga circuladora.	2,00	5.026,00	10.052,00
			Bomba centrífuga circuladora. Fabricante Grundfos, Modelo TP 50-160. 2 polos. Funcionamiento a 3000 r.p.m. En impulsión de circuito secundario de agua fría. Eficiencias y consumos eléctricos de acuerdo con el reglamento de ecodiseño vigente. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto. Suministro e instalación completa. Los datos técnicos se encuentran en el catálogo localizado en el anexo 3.5.3.			
B-05	Partida	ud	Bomba centrífuga circuladora.	10,00	1.895,00	18.950,00
			Bomba centrífuga circuladora. Fabricante Grundfos, Modelo TPE 25-90 R. 2 polos. Funcionamiento a 3000 r.p.m. En impulsión de circuito secundario de agua caliente. Eficiencias y consumos eléctricos de acuerdo con el reglamento de ecodiseño vigente. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto. Suministro e instalación completa. Los datos técnicos se encuentran en el catálogo localizado en el anexo 3.5.3.			
B-06	Partida	ud	Bomba centrífuga circuladora.	2,00	1.795,00	3.590,00

			Bomba centrífuga circuladora. Fabricante Grundfos, Modelo TPE 25-50 R. 2 polos. Funcionamiento a 3000 r.p.m. En impulsión de circuito secundario de agua caliente. Eficiencias y consumos eléctricos de acuerdo con el reglamento de ecodiseño vigente. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto. Suministro e instalación completa. Los datos técnicos se encuentran en el catálogo localizado en el anexo 3.5.3.			
B-07	Partida	ud	Bomba centrífuga circuladora.	2,00	4.077,00	8.154,00
			Bomba centrífuga circuladora. Fabricante Grundfos, Modelo TP 40-120. 2 polos. Funcionamiento a 3000 r.p.m. En impulsión de circuito secundario de agua caliente. Eficiencias y consumos eléctricos de acuerdo con el reglamento de ecodiseño vigente. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto. Suministro e instalación completa. Los datos técnicos se encuentran en el catálogo localizado en el anexo 3.5.3.			
B-08	Partida	ud	Bomba centrífuga circuladora.	2,00	7.057,00	14.114,00
			Bomba centrífuga circuladora. Fabricante Grundfos, Modelo TPE 100-250. 2 polos. Funcionamiento a 3000 r.p.m. En impulsión de circuito primario de agua fría. Eficiencias y consumos eléctricos de acuerdo con el reglamento de ecodiseño vigente. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto. Suministro e instalación completa. Los datos técnicos se encuentran en el catálogo localizado en el anexo 3.5.3.			
B-09	Partida	ud	Bomba centrífuga circuladora.	2,00	2.992,64	5.985,28
			Bomba centrífuga circuladora. Fabricante Grundfos, Modelo TP 32-120. 2 polos. Funcionamiento a 3000 r.p.m. En impulsión de circuito primario de agua caliente. Eficiencias y consumos eléctricos de acuerdo con el reglamento de ecodiseño vigente. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto. Suministro e instalación completa. Los datos técnicos se encuentran en el catálogo localizado en el anexo 3.5.3.			
DES-UTA-FC	Partida	ud	Desagüe para Climatizadores y Fan-coils.	88,00	64,74	5.697,12
			Desagüe para UTA y FC, a base de tubo de PVC-U rígido de 32 mm, incluso sifón, accesorios y conducido a sumidero de cubierta más próximo. Suministro e instalación completa.			
1.2	Capítulo		DISTRIBUCIÓN DEL AIRE	1,00	113.640,13	113.640,13
CRgalvC	Partida	m ²	Conducto rectangular en plancha acero galvanizado clase C espesor mínimo 0,8 mm	1.754,00	26,30	46.130,20
AISLEXT30	Partida	m ²	Aislamiento exterior de 30 mm de espesor para conductos de chapa de acero	950,00	15,46	14.687,00
			Aislamiento exterior para conductos de chapa de acero, a base de manta de fibra de vidrio de 30 mm de espesor y conductividad 0,04 W/mK a 10 °C, con papel Kraft de aluminio y atado con malla metálica. Suministro e instalación completa.			
AISLEXT50	Partida	m ²	Aislamiento exterior de 50 mm de espesor para conductos de chapa de acero	278,00	14,42	4.008,76
			Aislamiento exterior para conductos de chapa de acero, a base de manta de fibra de vidrio de 50 mm de espesor y conductividad 0,04 W/mK a 10 °C, con papel Kraft de aluminio y atado con malla metálica. Suministro e instalación completa.			

AISLEXT50Chapa	Partida	m ²	Aislamiento exterior de 50 mm de espesor para conductos de chapa de acero en intemperie, aparcamiento o salas técnicas	133,00	50,19	6.675,27
			Aislamiento exterior para conductos de chapa de acero en intemperie, aparcamiento o salas técnicas, a base de manta de fibra de vidrio de 50 mm de espesor con conductividad térmica de 0,04 W/mK a 10 °C, con papel Kraft de aluminio, lámina asfáltica, y acabado con plancha de aluminio de 0,8 mm de espesor, incluso sellado de las juntas con silicona. Suministro e instalación completa.			
AISLINTELAST	Partida	m	Aislamiento interior de 9 mm de espesor para conductos de chapa de acero	432,00	20,77	8.972,64
			Aislamiento interior para conductos de chapa de acero, a base de panel de espuma elastomérica autoadhesiva y de 9 mm de espesor, y reacción al fuego BL-S3,d0, incluyendo pp. de aislamiento de accesorios. Marca/modelo: Armacell / Armaflex duct o equivalente. Suministro e instalación completa.			
RC-01	Partida	ud	Regulador de caudal, ref. CC-01, de 300x200 mm, autorregulable mecánicamente.	8,00	473,70	3.789,60
			Regulador de caudal con referencia CC-01 de 300x200 mm, autorregulable mecánicamente con cierre total, incluye actuador eléctrico, con todos sus elementos de fijación. Suministro e instalación completa. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto. Marca/modelo: Trox EN 600x500, Koolair, Schako o equivalente.			
RC-02	Partida	ud	Regulador de caudal, ref. CC-02, de 150x150 mm, autorregulable mecánicamente.	42,00	338,53	14.218,26
			Regulador de caudal con referencia CC-02 de 150x150 mm, autorregulable mecánicamente con cierre total, incluye actuador eléctrico, con todos sus elementos de fijación. Suministro e instalación completa. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto. Marca/modelo: Trox EN 400x300, Koolair, Schako o equivalente.			
RC-03	Partida	ud	Regulador de caudal, ref. CC-03, de 250x150 mm, autorregulable mecánicamente.	17,00	473,70	8.052,90
			Regulador de caudal con referencia CC-03 de 250x150 mm, autorregulable mecánicamente con cierre total, incluye actuador eléctrico, con todos sus elementos de fijación. Suministro e instalación completa. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto. Marca/modelo: Trox EN 600x500, Koolair, Schako o equivalente.			
RC-04	Partida	ud	Regulador de caudal, ref. CC-04, de 300x150 mm, autorregulable mecánicamente.	15,00	473,70	7.105,50
			Regulador de caudal con referencia CC-04 de 300x150 mm, autorregulable mecánicamente con cierre total, incluye actuador eléctrico, con todos sus elementos de fijación. Suministro e instalación completa. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto. Marca/modelo: Trox EN 600x500, Koolair, Schako o equivalente.			
1.3	Capítulo		DISTRIBUCIÓN DEL AGUA	1,00	97.281,09	97.281,09
TubAcNegDN10	Partida	m	Tubería de acero negro estirado, según UNE 19.052, de DN10	345,00	12,07	4.164,15

			Tubería de acero negro estirado, según UNE 19.052, de DN10, con p.p. de uniones soldadas y accesorios soldados / roscados y elementos de sujección, descripción T-NL-UNE 19.052. Incluye pintado de tuberías de acero negro al esmalte sintético, con dos capas de impregnación antioxidante y dos capas de acabado. Suministro e instalación completa.			
TubAcNegDN15	Partida	m	Tubería de acero negro estirado, según UNE 19.052, de DN15	241,00	12,07	2.908,87
			Tubería de acero negro estirado, según UNE 19.052, de DN15, con p.p. de uniones soldadas y accesorios soldados / roscados y elementos de sujección, descripción T-NL-UNE 19.052. Incluye pintado de tuberías de acero negro al esmalte sintético, con dos capas de impregnación antioxidante y dos capas de acabado. Suministro e instalación completa.			
TubAcNegDN20	Partida	m	Tubería de acero negro estirado, según UNE 19.052, de DN20	761,00	13,88	10.562,68
			Tubería de acero negro estirado, según UNE 19.052, de DN20, con p.p. de uniones soldadas y accesorios soldados / roscados y elementos de sujección, descripción T-NL-UNE 19.052. Incluye pintado de tuberías de acero negro al esmalte sintético, con dos capas de impregnación antioxidante y dos capas de acabado. Suministro e instalación completa.			
TubAcNegDN25	Partida	m	Tubería de acero negro estirado, según UNE 19.052, de DN25	262,00	17,31	4.535,22
			Tubería de acero negro estirado, según UNE 19.052, de DN25, con p.p. de uniones soldadas y accesorios soldados / roscados y elementos de sujección, descripción T-NL-UNE 19.052. Incluye pintado de tuberías de acero negro al esmalte sintético, con dos capas de impregnación antioxidante y dos capas de acabado. Suministro e instalación completa.			
TubAcNegDN32	Partida	m	Tubería de acero negro estirado, según UNE 19.052, de DN32	406,00	19,62	7.965,72
			Tubería de acero negro estirado, según UNE 19.052, de DN32, con p.p. de uniones soldadas y accesorios soldados / roscados y elementos de sujección, descripción T-NL-UNE 19.052. Incluye pintado de tuberías de acero negro al esmalte sintético, con dos capas de impregnación antioxidante y dos capas de acabado. Suministro e instalación completa.			
TubAcNegDN40	Partida	m	Tubería de acero negro estirado, según UNE 19.052, de DN40	322,00	23,90	7.695,80
			Tubería de acero negro estirado, según UNE 19.052, de DN40, con p.p. de uniones soldadas y accesorios soldados / roscados y elementos de sujección, descripción T-NL-UNE 19.052. Incluye pintado de tuberías de acero negro al esmalte sintético, con dos capas de impregnación antioxidante y dos capas de acabado. Suministro e instalación completa.			
TubAcNegDN50	Partida	m	Tubería de acero negro estirado, según UNE 19.052, de DN50	78,00	17,31	1.350,18
			Tubería de acero negro estirado, según UNE 19.052, de DN50, con p.p. de uniones soldadas y accesorios soldados / roscados y elementos de sujección, descripción T-NL-UNE 19.052. Incluye pintado de tuberías de acero negro al esmalte sintético, con dos capas de impregnación antioxidante y dos capas de acabado. Suministro e instalación completa.			
TubAcNegDN65	Partida	m	Tubería de acero negro estirado, según UNE 19.052, de DN65	203,00	32,83	6.664,49
			Tubería de acero negro estirado, según UNE 19.052, de DN65, con p.p. de uniones soldadas y accesorios con bridas y elementos de sujección, descripción T-NL-UNE 19.052. Incluye pintado de tuberías de acero negro al esmalte sintético, con dos capas de impregnación antioxidante y dos capas de acabado. Suministro e instalación completa.			

TubAcNegDN80	Partida	m	Tubería de acero negro estirado, según UNE 19.052, de DN80	10,00	38,72	387,20
			Tubería de acero negro estirado, según UNE 19.052, de DN80, con p.p. de uniones soldadas y accesorios con bridas y elementos de sujeción, descripción T-NL-UNE 19.052. Incluye pintado de tuberías de acero negro al esmalte sintético, con dos capas de impregnación antioxidante y dos capas de acabado. Suministro e instalación completa.			
AISLINTDN20frío	Partida	m	Aislamiento tuberías acero agua fría, de DN20, a base de coquilla de 25 mm de espesor	253,67	9,18	2.328,69
			Aislamiento exterior para tuberías de acero agua fría de DN20, a base de coquilla de espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K) y de 25 mm de espesor, y reacción al fuego BL-S3,d0, con barrera de vapor, incluyendo pp. de aislamiento de accesorios y válvulas. Suministro e instalación completa. Señalizado según normas DIN/UNE. Marca/modelo: ARMAFLEX AF o equivalente			
AISLINTDN25frío	Partida	m	Aislamiento tuberías acero agua fría, de DN25, a base de coquilla de 25 mm de espesor	235,80	9,92	2.339,14
			Aislamiento exterior para tuberías de acero agua fría de DN25, a base de coquilla de espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K) y de 25 mm de espesor, y reacción al fuego BL-S3,d0, con barrera de vapor, incluyendo pp. de aislamiento de accesorios y válvulas. Suministro e instalación completa. Señalizado según normas DIN/UNE. Marca/modelo: ARMAFLEX AF o equivalente			
AISLINTDN32frío	Partida	m	Aislamiento tuberías acero agua fría, de DN32, a base de coquilla de 30 mm de espesor	203,00	11,43	2.320,29
			Aislamiento exterior para tuberías de acero agua fría de DN32, a base de coquilla de espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K) y de 30 mm de espesor, y reacción al fuego BL-S3,d0, con barrera de vapor, incluyendo pp. de aislamiento de accesorios y válvulas. Suministro e instalación completa. Señalizado según normas DIN/UNE. Marca/modelo: ARMAFLEX AF o equivalente			
AISLINTDN40frío	Partida	m	Aislamiento tuberías acero agua fría, de DN40, a base de coquilla de 30 mm de espesor	322,00	12,13	3.905,86
			Aislamiento exterior para tuberías de acero agua fría de DN40, a base de coquilla de espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K) y de 30 mm de espesor, y reacción al fuego BL-S3,d0, con barrera de vapor, incluyendo pp. de aislamiento de accesorios y válvulas. Suministro e instalación completa. Señalizado según normas DIN/UNE. Marca/modelo: ARMAFLEX AF o equivalente			
AISLINTDN50frío	Partida	m	Aislamiento tuberías acero agua fría, de DN50, a base de coquilla de 30 mm de espesor	78,00	13,60	1.060,80
			Aislamiento exterior para tuberías de acero agua fría de DN50, a base de coquilla de espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K) y de 30 mm de espesor, y reacción al fuego BL-S3,d0, con barrera de vapor, incluyendo pp. de aislamiento de accesorios y válvulas. Suministro e instalación completa. Señalizado según normas DIN/UNE. Marca/modelo: ARMAFLEX AF o equivalente			
AISLINTDN65frío	Partida	m	Aislamiento tuberías acero agua fría, de DN65, a base de coquilla de 30 mm de espesor	203,00	15,21	3.087,63
			Aislamiento exterior para tuberías de acero agua fría de DN65, a base de coquilla de espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K) y de 30 mm de espesor, y reacción al fuego BL-S3,d0, con			

			barrera de vapor, incluyendo pp. de aislamiento de accesorios y válvulas. Suministro e instalación completa. Señalizado según normas DIN/UNE. Marca/modelo: ARMAFLEX AF o equivalente			
AI SLINTDN80frío	Partida	m	Aislamiento tuberías acero agua fría, de DN80, a base de coquilla de 30 mm de espesor	10,00	16,98	169,80
			Aislamiento exterior para tuberías de acero agua fría de DN80, a base de coquilla de espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K) y de 30 mm de espesor, y reacción al fuego BL-S3,d0, con barrera de vapor, incluyendo pp. de aislamiento de accesorios y válvulas. Suministro e instalación completa. Señalizado según normas DIN/UNE. Marca/modelo: ARMAFLEX AF o equivalente			
AI SLINTDN10calor	Partida	m	Aislamiento tuberías acero agua caliente, de DN10, a base de coquilla de 25 mm de espesor	345,00	6,05	2.087,25
			Aislamiento exterior para tuberías de acero agua caliente de DN10 ,a base de coquilla de espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K) y de 25 mm de espesor, y reacción al fuego BL-S3,d0, incluyendo p.p. de aislamiento de accesorios y válvulas. Suministro e instalación completa. Señalizado según normas DIN/UNE. Marca/modelo: K-FLEX / ST o equivalente			
AI SLINTDN15calor	Partida	m	Aislamiento tuberías acero agua caliente, de DN15, a base de coquilla de 25 mm de espesor	241,00	6,08	1.465,28
			Aislamiento exterior para tuberías de acero agua caliente de DN15 ,a base de coquilla de espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K) y de 25 mm de espesor, y reacción al fuego BL-S3,d0, incluyendo p.p. de aislamiento de accesorios y válvulas. Suministro e instalación completa. Señalizado según normas DIN/UNE. Marca/modelo: K-FLEX / ST o equivalente			
AI SLINTDN20calor	Partida	m	Aislamiento tuberías acero agua caliente, de DN20, a base de coquilla de 25 mm de espesor	507,33	6,64	3.368,67
			Aislamiento exterior para tuberías de acero agua caliente de DN20 ,a base de coquilla de espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K) y de 25 mm de espesor, y reacción al fuego BL-S3,d0, incluyendo p.p. de aislamiento de accesorios y válvulas. Suministro e instalación completa. Señalizado según normas DIN/UNE. Marca/modelo: K-FLEX / ST o equivalente			
AI SLINTDN25calor	Partida	m	Aislamiento tuberías acero agua caliente, de DN25, a base de coquilla de 25 mm de espesor	26,20	8,54	223,75
			Aislamiento exterior para tuberías de acero agua caliente de DN25 ,a base de coquilla de espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K) y de 25 mm de espesor, y reacción al fuego BL-S3,d0, incluyendo p.p. de aislamiento de accesorios y válvulas. Suministro e instalación completa. Señalizado según normas DIN/UNE. Marca/modelo: K-FLEX / ST o equivalente			
AI SLINTDN32calor	Partida	m	Aislamiento tuberías acero agua caliente, de DN32, a base de coquilla de 30 mm de espesor	203,00	8,36	1.697,08
			Aislamiento exterior para tuberías de acero agua caliente de DN32 ,a base de coquilla de espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K) y de 30 mm de espesor, y reacción al fuego BL-S3,d0, incluyendo p.p. de aislamiento de accesorios y válvulas. Suministro e instalación completa. Señalizado según			

			normas DIN/UNE. Marca/modelo: K-FLEX / ST o equivalente			
AISLINTDN65calor	Partida	m	Aislamiento tuberías acero agua caliente, de DN65, a base de coquilla de 30 mm de espesor	11,84	10,91	129,17
			Aislamiento exterior para tuberías de acero agua caliente de DN65 ,a base de coquilla de espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K) y de 30 mm de espesor, y reacción al fuego BL-S3,d0, incluyendo p.p. de aislamiento de accesorios y válvulas. Suministro e instalación completa. Señalizado según normas DIN/UNE. Marca/modelo: K-FLEX / ST o equivalente			
VC-DN10	Partida	ud	Valvula de bola de latón, montaje roscado, de 10 mm	4,00	20,50	82,00
			Válvula de bola de latón, para montaje roscado, de 10 mm de diámetro, PN-16, con mando de accionamiento manual por palanca, con racor roscado izquierda-derecha para desmontaje y accesorios de unión a tubería. Suministro e instalación completa. Marca/modelo: ISO o equivalente			
VC-DN15	Partida	ud	Valvula de bola de latón, montaje roscado, de 15 mm	2,00	20,50	41,00
			Válvula de bola de latón, para montaje roscado, de 15 mm de diámetro, PN-16, con mando de accionamiento manual por palanca, con racor roscado izquierda-derecha para desmontaje y accesorios de unión a tubería. Suministro e instalación completa. Marca/modelo: ISO o equivalente			
VC-DN20	Partida	ud	Valvula de bola de latón, montaje roscado, de 20 mm	4,00	22,94	91,76
			Válvula de bola de latón, para montaje roscado, de 20 mm de diámetro, PN-16, con mando de accionamiento manual por palanca, con racor roscado izquierda-derecha para desmontaje y accesorios de unión a tubería. Suministro e instalación completa. Marca/modelo: ISO o equivalente			
VC-DN25	Partida	ud	Valvula de bola de latón, montaje roscado, de 25 mm	2,00	26,92	53,84
			Válvula de bola de latón, para montaje roscado, de 25 mm de diámetro, PN-16, con mando de accionamiento manual por palanca, con racor roscado izquierda-derecha para desmontaje y accesorios de unión a tubería. Suministro e instalación completa. Marca/modelo: ISO o equivalente			
VC-DN32	Partida	ud	Valvula de bola de latón, montaje roscado, de 32 mm	12,00	34,41	412,92
			Válvula de bola de latón, para montaje roscado, de 32 mm de diámetro, PN-16, con mando de accionamiento manual por palanca, con racor roscado izquierda-derecha para desmontaje y accesorios de unión a tubería. Suministro e instalación completa. Marca/modelo: ISO o equivalente			
VC-DN50	Partida	ud	Valvula de bola de latón, montaje roscado, de 50 mm	2,00	46,93	93,86
			Válvula de bola de latón, para montaje roscado, de 50 mm de diámetro, PN-16, con mando de accionamiento manual por palanca, con racor roscado izquierda-derecha para desmontaje y accesorios de unión a tubería. Suministro e instalación completa. Marca/modelo: ISO o equivalente			
VC-DN65	Partida	ud	Valvula de bola de latón, montaje roscado, de 65 mm	1,00	53,92	53,92
			Válvula de bola de latón, para montaje roscado, de 65 mm de diámetro, PN-16, con mando de accionamiento manual por palanca, con racor roscado izquierda-derecha para desmontaje y accesorios de unión a tubería.			

			Suministro e instalación completa. Marca/modelo: ISO o equivalente			
VC-DN80	Partida	ud	Valvula de bola de latón, montaje roscado, de 80 mm	1,00	66,50	66,50
			Válvula de bola de latón, para montaje roscado, de 80 mm de diámetro, PN-16, con mando de accionamiento manual por palanca, con racor roscado izquierda-derecha para desmontaje y accesorios de unión a tubería. Suministro e instalación completa. Marca/modelo: ISO o equivalente			
VALV-MAR--DN65	Partida	ud	Valvula de mariposa, montaje bridas, mando manual palanca desmultiplicador, de 65 mm	12,00	161,30	1.935,60
			Válvula de mariposa, para montaje entre bridas, de 65 mm de diámetro, PN-16, con mando de accionamiento manual por palanca desmultiplicador y juego de accesorios. Suministro e instalación completa. Marca/modelo : VALCOM o equivalente			
VALV-MAR--DN80	Partida	ud	Valvula de mariposa, montaje bridas, mando manual palanca desmultiplicador, de 80 mm	2,00	269,52	539,04
			Válvula de mariposa, para montaje entre bridas, de 80 mm de diámetro, PN-16, con mando de accionamiento manual por palanca desmultiplicador y juego de accesorios. Suministro e instalación completa. Marca/modelo : VALCOM o equivalente			
FA-DN10	Partida	ud	Filtro de agua, montaje roscado, de 10 mm	4,00	20,89	83,56
			Filtro roscado para agua, de 10 mm de diámetro, PN-16, con cuerpo de fundición gris y filtro de acero inoxidable. Suministro e instalación completa. Marca/modelo : VALCOM o equivalente			
FA-DN15	Partida	ud	Filtro de agua, montaje roscado, de 15 mm	2,00	20,89	41,78
			Filtro roscado para agua, de 15 mm de diámetro, PN-16, con cuerpo de fundición gris y filtro de acero inoxidable. Suministro e instalación completa. Marca/modelo : VALCOM o equivalente			
FA-DN20	Partida	ud	Filtro de agua, montaje roscado, de 20 mm	4,00	22,89	91,56
			Filtro roscado para agua, de 20 mm de diámetro, PN-16, con cuerpo de fundición gris y filtro de acero inoxidable. Suministro e instalación completa. Marca/modelo : VALCOM o equivalente			
FA-DN25	Partida	ud	Filtro de agua, montaje roscado, de 25 mm	2,00	27,09	54,18
			Filtro roscado para agua, de 25 mm de diámetro, PN-16, con cuerpo de fundición gris y filtro de acero inoxidable. Suministro e instalación completa. Marca/modelo : VALCOM o equivalente			
FA-DN232	Partida	ud	Filtro de agua, montaje roscado, de 32 mm	6,00	34,29	205,74
			Filtro roscado para agua, de 32 mm de diámetro, PN-16, con cuerpo de fundición gris y filtro de acero inoxidable. Suministro e instalación completa. Marca/modelo : VALCOM o equivalente			
FA-DN50	Partida	ud	Filtro de agua, montaje embreadado, de 50 mm	1,00	78,37	78,37
			Filtro con bridas para agua, de 50 mm de diámetro, PN-16, con cuerpo de fundición gris y filtro de acero inoxidable. Suministro e instalación completa. Marca/modelo : VALCOM o equivalente			
FA-DN65	Partida	ud	Filtro de agua, montaje embreadado, de 65 mm	7,00	108,50	759,50
			Filtro con bridas para agua, de 65 mm de diámetro, PN-16, con cuerpo de fundición gris y filtro de acero inoxidable. Suministro e instalación completa. Marca/modelo : VALCOM o equivalente			

FA-DN80	Partida	ud	Filtro de agua, montaje embreado, de 80 mm	2,00	118,80	237,60
			Filtro con bridas para agua, de 80 mm de diámetro, PN-16, con cuerpo de fundición gris y filtro de acero inoxidable. Suministro e instalación completa. Marca/modelo : VALCOM o equivalente			
VALV-RET-32	Partida	ud	Válvula de retención de 32 mm.	6,00	34,35	206,10
			Válvula de retención de 32 mm.			
VALV-RET-50	Partida	ud	Válvula de retención de 50 mm.	1,00	62,65	62,65
			Válvula de retención de 50 mm.			
VALV-RET-65	Partida	ud	Válvula de retención de 65 mm.	6,00	134,90	809,40
			Válvula de retención de 65 mm.			
VALV-RET-80	Partida	ud	Válvula de retención de 80 mm.	1,00	194,16	194,16
			Válvula de retención de 80 mm.			
VALV-REG-10	Partida	ud	Valvula de regulación micrométrica de 10 mm.	4,00	64,84	259,36
			Valvula de regulación micrométrica de 10 mm.			
VALV-REG-15	Partida	ud	Valvula de regulación micrométrica de 15 mm.	3,00	65,21	195,63
			Valvula de regulación micrométrica de 15 mm.			
VALV-REG-20	Partida	ud	Valvula de regulación micrométrica de 20 mm.	4,00	74,81	299,24
			Valvula de regulación micrométrica de 20 mm.			
VALV-REG-25	Partida	ud	Valvula de regulación micrométrica de 25 mm.	2,00	101,57	203,14
			Valvula de regulación micrométrica de 25 mm.			
VALV-REG-32	Partida	ud	Valvula de regulación micrométrica de 32 mm.	6,00	146,29	877,74
			Valvula de regulación micrométrica de 32 mm.			
VALV-REG-50	Partida	ud	Valvula de regulación micrométrica de 50 mm.	1,00	503,04	503,04
			Valvula de regulación micrométrica de 50 mm.			
VALV-REG-65	Partida	ud	Valvula de regulación micrométrica de 65 mm.	7,00	657,90	4.605,30
			Valvula de regulación micrométrica de 65 mm.			
VALV-REG-80	Partida	ud	Valvula de regulación micrométrica de 80 mm.	2,00	1.030,14	2.060,28
			Valvula de regulación micrométrica de 80 mm.			
MAN-DN32	Partida	ud	Manguito elástico antivibratorio de un cuerpo, de 32 mm de diámetro.	12,00	27,29	327,48
			Manguito elástico antivibratorio de un cuerpo, de 32 mm de diámetro, útil para el servicio de agua hasta 120 °C y PN-16 , con uniones roscadas. Completamente instalado. Marca/modelo: PERFLEX o equivalente			
MAN-DN50	Partida	ud	Manguito elástico antivibratorio de un cuerpo, de 50 mm de diámetro.	2,00	139,68	279,36
			Manguito elástico antivibratorio de un cuerpo, de 50 mm de diámetro, útil para el servicio de agua hasta 120 °C y PN-16 , con uniones mediante bridas. Completamente instalado. Marca/modelo: PERFLEX o equivalente			
MAN-DN65	Partida	ud	Manguito elástico antivibratorio de un cuerpo, de 65 mm de diámetro.	12,00	75,68	908,16
			Manguito elástico antivibratorio de un cuerpo, de 65 mm de diámetro, útil para el servicio de agua hasta 120 °C y PN-16 , con uniones mediante bridas. Completamente instalado. Marca/modelo: PERFLEX o equivalente			
MAN-DN80	Partida	ud	Manguito elástico antivibratorio de un cuerpo, de 80 mm de diámetro.	2,00	90,54	181,08
			Manguito elástico antivibratorio de un cuerpo, de 80 mm de diámetro, útil para el servicio de agua hasta 120 °C y PN-16 , con uniones mediante bridas. Completamente instalado. Marca/modelo: PERFLEX o equivalente			
LLEN-AC	Partida	ud	Llenado de red de agua caliente.	1,00	1.500,00	1.500,00
			Llenado de red de agua caliente.			
LLEN-AF	Partida	ud	Llenado de red de agua fría.	1,00	1.500,00	1.500,00

			Llenado de red de agua fría.			
VE-AC	Partida	ud	Vaso de expansión de agua caliente.	1,00	1.800,00	1.800,00
			Vaso de expansión de agua caliente. Capacidad: 600 l.			
VE-AF	Partida	ud	Vaso de expansión de agua fría.	1,00	900,00	900,00
			Vaso de expansión de agua fría. Capacidad: 300 l.			
LIMP-01	Partida	ud	Tratamiento de limpieza química consistente en lavado alcalino	1,00	1.788,24	1.788,24
			Tratamiento de limpieza química consistente en lavado alcalino, desengrasado, desincrustado y desoxidado de las tuberías de refrigeración existentes mediante recirculación de los distintos productos químicos necesarios para tal fin. Incluso instalación para futuros rellenados de la instalación de climatización del sistema de tratamiento preventivo para el control de la corrosión en circuitos cerrados mediante dosificador de arrastre compuesto por: Deposito Dosificador: Veolia Water ST-200 o equivalente, de 8 litros de capacidad, 5 bar de presión max de funcionamiento, pp de valvulería, latiguillos de conexión y producto químico inhibidor de corrosión HYDREX 2909 (25Kg) o equivalente. Suministro e instalación completa. Unidad medida completamente realizada, probada estanqueidad y sellada de la instalación.			
TER-1	Partida	ud	Termómetro vertical o de escuadra, articulado y graduado de 0°	33,00	75,16	2.480,28
			Termómetro vertical o de escuadra, articulado y graduado de 0° a 100 °C para medir la temperatura de líquidos. Completamente instalado.			
1.4	Capítulo		ELEMENTOS DE RETORNO DE AIRE	1,00	2.869,62	2.869,62
RE-01-MAG	Partida	ud	Rejilla de extracción, en aluminio, de 200x100 mm.	10,00	22,46	224,60
			Rejilla de extracción con referencia RE-01, construida en aluminio para montaje en conducto, de 225 x 125 mm, con lamas horizontales. Acabado estándar aluminio E6-C-0, con regulación de caudal y premarco, con todos sus elementos de fijación. Color RAL a definir por la D.F. Suministro e instalación completa. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto. Marca/modelo: TROX/AT-AG 225x125, KOOLAIR, SCHAKO o equivalente.			
RE-03-MAG	Partida	ud	Rejilla de extracción, en aluminio, de 200x150 mm.	7,00	24,40	170,80
			Rejilla de extracción con referencia RE-03, construida en aluminio para montaje en conducto, de 425 x 325 mm, con lamas horizontales. Acabado estándar aluminio E6-C-0, con regulación de caudal y premarco, con todos sus elementos de fijación. Color RAL a definir por la D.F. Suministro e instalación completa. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto. Marca/modelo: TROX/AT-AG 425x325, KOOLAIR, SCHAKO o equivalente.			
RE-04-MAG	Partida	ud	Rejilla de extracción, en aluminio, de 300x250 mm.	26,00	45,34	1.178,84
			Rejilla de extracción con referencia RE-04, construida en aluminio para montaje en conducto, de 325 x 165 mm, con lamas horizontales. Acabado estándar aluminio E6-C-0, con regulación de caudal y premarco, con todos sus elementos de fijación. Color RAL a definir por la D.F. Suministro e instalación completa. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto.			

			Marca/modelo: TROX/AT-AG 325x165, KOOLAIR, SCHAKO o equivalente.			
RE-05-MAG	Partida	ud	Rejilla de extracción, en aluminio, de 250x200 mm.	8,00	30,50	244,00
			Rejilla de extracción con referencia RE-05, construida en aluminio para montaje en conducto, de 425 x 225 mm, con lamas horizontales. Acabado estándar aluminio E6-C-0, con regulación de caudal y premarco, con todos sus elementos de fijación. Color RAL a definir por la D.F. Suministro e instalación completa. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto. Marca/modelo: TROX/AT-AG 425x225, KOOLAIR, SCHAKO o equivalente.			
RE-06-MAG	Partida	ud	Rejilla de extracción, en aluminio, de 400x300 mm.	7,00	64,98	454,86
			Rejilla de extracción con referencia RE-06, construida en aluminio para montaje en conducto, de 825 x 425 mm, con lamas horizontales. Acabado estándar aluminio E6-C-0, con regulación de caudal y premarco, con todos sus elementos de fijación. Color RAL a definir por la D.F. Suministro e instalación completa. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto. Marca/modelo: TROX/AT-AG 825x425, KOOLAIR, SCHAKO o equivalente.			
RE-07-MAG	Partida	ud	Rejilla de extracción, en aluminio, de 350x250 mm.	6,00	52,34	314,04
			Rejilla de extracción con referencia RE-06, construida en aluminio para montaje en conducto, de 825 x 425 mm, con lamas horizontales. Acabado estándar aluminio E6-C-0, con regulación de caudal y premarco, con todos sus elementos de fijación. Color RAL a definir por la D.F. Suministro e instalación completa. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto. Marca/modelo: TROX/AT-AG 825x425, KOOLAIR, SCHAKO o equivalente.			
RE-08-MAG	Partida	ud	Rejilla de extracción, en aluminio, de 250x100 mm.	1,00	27,54	27,54
			Rejilla de extracción con referencia RE-06, construida en aluminio para montaje en conducto, de 825 x 425 mm, con lamas horizontales. Acabado estándar aluminio E6-C-0, con regulación de caudal y premarco, con todos sus elementos de fijación. Color RAL a definir por la D.F. Suministro e instalación completa. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto. Marca/modelo: TROX/AT-AG 825x425, KOOLAIR, SCHAKO o equivalente.			
RE-09-MAG	Partida	ud	Rejilla de extracción, en aluminio, de 500x300 mm.	3,00	84,98	254,94
			Rejilla de extracción con referencia RE-06, construida en aluminio para montaje en conducto, de 825 x 425 mm, con lamas horizontales. Acabado estándar aluminio E6-C-0, con regulación de caudal y premarco, con todos sus elementos de fijación. Color RAL a definir por la D.F. Suministro e instalación completa. Según plano de tablas de características técnicas de equipos de proyecto. Marca/modelo: TROX/AT-AG 825x425, KOOLAIR, SCHAKO o equivalente.			
1.5	Capítulo		SISTEMA DE CONTROL	1,00	52.000,00	52.000,00
SIST-CONTROL	Partida	ud.	Sistema de control.	1,00	52.000,00	52.000,00
			Sistema de control centralizado para la instalación de Climatización proyectada. Incluyendo el material de campo, cuadros de control, ingeniería y puesta en			

			marcha, variadores de frecuencia, puesto central, cuadros interfaz IRCs, reguladores cajas vav.			
--	--	--	---	--	--	--

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1	Capítulo		CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	1,00	572.593,71	572.593,71
1.1	Capítulo		EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN	1,00	306.802,87	306.802,87
1.2	Capítulo		DISTRIBUCIÓN DEL AIRE	1,00	113.640,13	113.640,13
1.3	Capítulo		DISTRIBUCIÓN DEL AGUA	1,00	97.281,09	97.281,09
1.4	Capítulo		ELEMENTOS DE RETORNO DE AIRE	1,00	2.869,62	2.869,62
1.5	Capítulo		SISTEMA DE CONTROL	1,00	52.000,00	52.000,00

El presupuesto total es de quinientos setenta y dos mil quinientos noventa y tres con setenta y un euros.

PARTE 3: PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

- 1. Generalidades**
 - 1.1 Objeto y alcance
 - 1.2 Definiciones
- 2. Dirección de obra**
- 3. Aislamiento térmico**
 - 3.1 General
 - 3.2 Materiales y características
 - 3.3 Niveles de aislamiento
 - 3.4 Barrera anti-vapor
 - 3.5 Colocación
 - 3.6 Aislamiento de tuberías
 - 3.7 Aislamiento de conductos
 - 3.8 Protección del aislamiento
- 4. Compuertas cortafuegos**
 - 4.1 General
 - 4.2 Instalación
- 5. Fancoils**
 - 5.1 Generalidades
 - 5.2 Elementos constitutivos
 - 5.3 Instalación
 - 5.4 Control y regulación
- 6. Rotulación e identificación de equipos y fluidos**
 - 6.1 General
- 7. Unidades de tratamiento de aire**
 - 7.1 General
 - 7.2 Materiales
 - 7.3 Elementos constitutivos
 - 7.4 Instalación
 - 7.5 Información técnica
- 8. Depósitos de expansión**

- 8.1 General
- 8.2 Materiales
- 8.3 Instalación
- 9. *Difusores y rejillas*
 - 9.1 General
 - 9.2 Materiales y construcción
 - 9.3 Distribución y montaje
 - 9.4 Medición de caudal
- 10. *Elementos de regulación y control*
 - 10.1 General
 - 10.2 Materiales e instalación
- 11. *Valvulería*
 - 11.1 General
 - 11.2 Conexiones
- 12. *Bombas*
 - 12.1 General
 - 12.2 Información Técnica
- 13. *Elementos Antivibratorios*
 - 13.1 General
 - 13.2 Instalación
- 14. *Acometidas de agua a equipos y redes*
- 15. *Pruebas y ensayos*
 - 15.1 General
 - 15.2 Pruebas parciales
 - 15.3 Otras pruebas
- 16. *Recepción*
 - 16.1 Condiciones de aceptación y rechazo
 - 16.2 Equipos frigoríficos
 - 16.3 Elementos emisores
 - 16.4 Elementos de bombeo

1. Generalidades

1.1 Objeto y alcance

El objeto del presente documento es establecer los requisitos técnicos a cumplir por los materiales, los equipos y el montaje de las instalaciones de Climatización correspondientes a un edificio de oficinas en Badajoz. En particular, se definen los siguientes conceptos:

- ✓ Características y especificaciones de los materiales y equipos, su suministro e instalación.
- ✓ Trabajos a realizar por el Contratista.
- ✓ Forma de realizar las instalaciones y el montaje.
- ✓ Pruebas y ensayos, durante el transcurso de la obra, a la Recepción Provisional y a la Recepción Definitiva.
- ✓ Garantías exigidas.

Será cometido del Contratista el suministro de todos los equipos, materiales, servicios y mano de obra necesarios para dotar al Edificio de las instalaciones descritas en la Memoria, representadas en Planos y recogidas en Mediciones u otros documentos de este Proyecto. Todo ello según las normas, reglamentos y prescripciones vigentes que sean de aplicación, así como las de Seguridad e Higiene.

Asimismo, será cometido del Contratista lo siguiente:

- ✓ La conexión de todos los equipos relacionados con las instalaciones, o los que la D.T. estime de su competencia, aún no estando incluidas expresamente.
- ✓ Las pruebas y puesta en marcha, y cuanto conlleve.
- ✓ Planos finales de obra, “así construido”, en papel y en soporte informático, y tres informes con especificaciones y características de equipos y materiales, con libros de uso y mantenimiento. Los planos contendrán:
 - Todos los trabajos de climatización instalados exactamente de acuerdo con el diseño original.
 - Toda la información dimensional necesaria para definir la ubicación exacta de todos los equipos que, por estar ocultos, no es posible

seguirles el recorrido por simple inspección a través de los medios comunes de acceso, establecidos para inspección y mantenimiento.

- ✓ La limpieza inmediata y, si se precisa, transporte a vertedero de material sobrante, de todos los tajos y zonas de actuación.
- ✓ Sellado ignífugo de huecos y pasos de canalizaciones y conducciones, con resistencia al fuego equivalente a la de los cerramientos o forjados que atraviesan las instalaciones.
- ✓ Las ayudas de estricto peonaje y albañilería auxiliar.
- ✓ El pequeño material y accesorios, así como transporte y movimiento de todos los equipos.
- ✓ Los elementos de fijación y soporte, previa aprobación de los mismos por la D.T., de todos los aparatos.
- ✓ Todo el material y equipos de remate, electricidad, soldaduras, etc., para dejar un perfecto acabado.
- ✓ Las bancadas y sistemas anti vibradores para equipos que lo requieran o indique la D.T.
- ✓ La imprimación y pintura de todo el material férreo utilizado para bancadas, soportes, herrajes, etc., que se requiera.
- ✓ En general, cuanto sea necesario para dejar el conjunto de las instalaciones que se adjudican totalmente rematadas y funcionando correctamente.

1.2 Definiciones

Para la instalación de climatización, el término “Contratista” significa la empresa que ejecuta dicha instalación, o su representante autorizado.

El término “Dirección Técnica”, en adelante D.T., significa la persona o personas responsables técnicamente del montaje, o su representante.

Tanto en los planos como en las especificaciones para las instalaciones de climatización, ciertas palabras no técnicas serán entendidas con un significado específico que se define a continuación haciendo caso omiso a indicaciones contrarias en las condiciones generales o cualquier otro documento de control de las instalaciones de climatización.

Cada vez que se emplee el término “Suministro” se entenderá incluida la definición del material, el dimensionado, la disposición, el control de calidad, pruebas en fábrica, costes de embalaje, desembalaje, transporte y almacenamiento en obra, procedimientos, especificaciones, planos, cálculos, manuales y programas para todo lo anterior, para la Propiedad y las Administraciones competentes, necesario para construir y fabricar el material, así como los costes derivados de visados, tasas, etc. para realizar la instalación.

En los términos “Instalación” o “Montaje” se entenderá incluido el coste de medición, replanteo en obra, elevación, manipulación, ejecución y recibo de rozas, realización de pasamuros, paso de forjados, sellado de los mismos, etc. y cualquier otra ayuda de albañilería, colocación, fijación, conexionado eléctrico o mecánico, mantenimiento durante la obra, limpieza, medición final, asistencia a la Propiedad en inspecciones, entrega, adopción de medidas de seguridad contra robo, incendio, sabotaje, daños naturales y accidentes a las personas o a las cosas.

“Proveer”: Suministrar e instalar.

“Nuevo”: Fabricado hace menos de dos años y nunca usado anteriormente.

Por último, el término “Prueba” incluye la comprobación de la instalación, puesta a punto de aparatos para que realicen sus funciones específicas, tarado de protecciones, energización, adopción de medidas de seguridad contra deterioros del material en cuestión o de otros como consecuencia de la primera y contra accidentes a las personas o a las cosas, comprobación de resultados, análisis de los mismos y entrega.

2. Dirección de obra

El Contratista actuará en todo momento bajo las órdenes de la D.T., a quien únicamente pedirá la conformidad de sus trabajos y nuevas necesidades y, de acuerdo con la cual, resolverá los problemas o incidencias que pudieran presentarse.

3. Aislamiento térmico

3.1 General

El aislamiento térmico de las conducciones y los equipos se instalará después de las pruebas de estanqueidad del sistema y del limpiado y protección de las superficies.

Cuando la temperatura en algún punto el aislamiento térmico pueda descender por debajo de la temperatura del punto de rocío del aire ambiente, con la consecuente formación de condensados, la cara exterior del aislamiento deberá estar protegida por una barrera anti-vapor sin solución de continuidad.

Cuando la temperatura en algún punto de la masa aislante de un conducto de aire pueda descender por debajo de la temperatura del punto de rocío del aire en el interior del conducto, deberá protegerse por una barrera anti-vapor la cara interna del aislamiento.

El aislamiento no quedará interrumpido en el paso de los elementos estructurales del edificio. El manguito pasamuros deberá tener las dimensiones suficientes para que pase la conducción con el aislamiento, con una holgura no superior a 3 centímetros. Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento en los soportes de las conducciones.

El puente térmico constituido por el soporte deberá quedar interrumpido por la interposición de un material elástico entre el mismo y la conducción, excepto cuando se trate de un conducto de transporte de aire o, en el caso de las tuberías, el soporte sea un punto fijo, la temperatura del fluido sea superior a 15 °C ó la conducción transporte agua sanitaria.

Tras la instalación del aislamiento térmico, los instrumentos de medida y control y las válvulas quedarán visibles y accesibles.

Las franjas de color y las flechas de distinción del fluido transportado en las conducciones se pintarán o pegarán sobre la superficie exterior del aislamiento o de la protección del mismo.

La Dirección facultativa rechazará cualquier material aislante que muestre evidencia de estar mojado o húmedo.

3.2 Materiales y características

Los materiales aislantes utilizados se identificarán según la clasificación establecida en el anexo 5 de la NBE-CT.

El fabricante de material aislante garantizará las características de conductividad, densidad aparente, permeabilidad al vapor de agua y demás características mediante etiquetas y marcas de calidad.

Todos los materiales aislantes empleados deberán haber sido sometidos a los ensayos indicados en las normas UNE mencionadas en la NBE-CT, anexo 5, párrafo 5.2.5. En el caso de que el material no esté certificado debidamente y ofrezca dudas sobre la calidad, la Dirección facultativa podrá dirigirse a un laboratorio oficial para la realización de ensayos de comprobación, con cargo a la empresa instaladora.

La conductividad térmica de los materiales aislantes empleados no deberá superar la indicada en la tabla 2.8 del anexo 2 de la NBE-CT o la establecida en la norma UNE correspondiente.

3.3 Niveles de aislamiento

Las tuberías, conductos, equipos y aparatos deberán cubrirse con los espesores mínimos de aislamiento según el apéndice 03.1 (Espesores mínimos de aislamiento térmico) del reglamento RITE. En las mediciones se harán constar expresamente los espesores de aislamiento superiores a los indicados en dicho apéndice; de no existir indicaciones, se entenderá que son válidos dichos espesores.

Los conductos flexibles quedarán aislados con el mismo nivel del conducto aguas arriba, salvo que sean de tipo preaislado.

3.4 Barrera anti-vapor

Cuando se precise la barrera anti-vapor, deberá situarse sobre la superficie expuesta a la más alta presión de vapor, usualmente la superficie de contacto con el ambiente.

Cualquier muestra de discontinuidad en la barrera anti-vapor será objeto de rechazo por la Dirección facultativa.

Se instalará una barrera anti-vapor sobre las superficies cuya temperatura pueda descender por debajo de la temperatura de rocío del ambiente. En particular, todos los materiales aislantes instalados sobre equipos, tuberías y conductos, en cuyo interior fluya un fluido con temperatura inferior a 15 °C, llevarán una barrera anti-vapor sobre la cara exterior del aislamiento. La barrera deberá tener una resistencia al paso del vapor superior a 100 MPa m² s/g.

3.5 Colocación

El aislamiento se efectuará a base de mantas, fieltros, placas, segmentos o coquillas, soportadas según las instrucciones del fabricante. El asiento del material aislante será

compacto y firme, sin cámaras de aire; el espesor se mantendrá uniforme. Cuando se requiera la instalación de varias capas, se procurará que las juntas longitudinales y transversales de las capas no coincidan y que cada capa quede firmemente fijada.

El cierre de las juntas de la barrera anti-vapor será cuidadosa, disponiendo de amplios solapes.

El aislamiento y la barrera anti-vapor estarán protegidos con materiales adecuados, para evitar el deterioro, cuando estén expuestas a choque metálico y a las inclemencias meteorológicas. La protección se realizará según se indique en las mediciones.

Cuando sea necesaria la colocación de flejes distanciadores, con objeto de sujetar el revestimiento y conservar un espesor homogéneo, deberán colocarse placas de amianto u otro material aislante para evitar el puente térmico formado por ellos.

3.6 Aislamiento de tuberías

El aislamiento térmico de tuberías aéreas o empotradas se realizará siempre con coquillas para diámetros inferiores a 25 cm; para tuberías de diámetros superiores se utilizarán fieltros o mantas.

El aislamiento se adherirá a la tubería, para lo cual las coquillas se atarán con venda y sucesivamente con plenitas galvanizadas (se prohíbe el uso de alambres). Las curvas y los codos se realizarán con trozos de coquilla cortados en forma de gajos. En ningún caso el aislamiento con coquilla presentará más de dos juntas longitudinales.

Cuando la temperatura de servicio de la tubería sea inferior a la temperatura ambiente, las coquillas deberán ser encoladas sobre la tubería y entre ellas, por medio de breas, materiales bituminosos o productos especiales.

Para tuberías empotradas podrán utilizarse aislamientos a granel, siempre que quede garantizado el valor del coeficiente de conductividad térmica del material empleado.

Todos los accesorios de la red de tuberías deberán cubrirse con el mismo nivel de aislamiento que la tubería, incluido la barrera anti-vapor. En ningún caso el material aislante impedirá la actuación sobre los órganos de maniobra de las válvulas, ni la lectura de los instrumentos de medida y control.

3.7 Aislamiento de conductos

Los conductos de chapa metálica se aislarán según se indica en las mediciones. Se evitará la formación de bolsas de aire entre el conducto y el aislamiento. Durante el montaje se evitará que el espesor del aislamiento se reduzca por debajo del valor nominal.

El material aislante estará dotado de barrera anti-vapor, cuando el conducto transporte aire a temperatura inferior a 15 °C. La barrera será continua.

3.8 Protección del aislamiento

Cuando así se indique en las mediciones, el material aislante tendrá un acabado resistente a las acciones mecánicas y, cuando sea instalado al exterior, a las inclemencias del tiempo.

La protección del aislamiento se aplicará siempre en equipos, aparatos y tuberías situados en la sala de máquinas y en tuberías que transcurran por pasillos de servicio, sin falso techo, amén de las conducciones instaladas en el exterior.

4. Compuertas cortafuegos

4.1 General

Las compuertas cortafuegos deberán tendrán una resistencia al fuego igual o superior a la del cerramiento donde vaya colocada y, en cualquier caso, no inferior a 90 minutos.

El cierre de la compuerta será manual y automático. El dispositivo automático actuará por calor y podrá estar dotado de un servomotor todo-nada, mandado por un sistema de detección de humos y llamas, según se indique o no en las mediciones. El mando manual será de fácil acceso.

Las compuertas, si así se indicara en las mediciones, podrá estar dotada de un interruptor de final de carrera.

El cierre de la compuerta tendrá lugar por gravedad o por la acción de un muelle.

4.2 Instalación

Se instalarán en el lugar indicado en los planos, debiendo estar sellado el espacio entre el cerramiento y el bastidor de la compuerta con una masilla de características adecuadas, que deberá ser aprobada por la dirección facultativa. Las compuertas se acoplarán a los conductos mediante bridas a través de piezas especiales de cambio de sección.

Las compuertas se soportarán independientemente de los conductos conectados a la misma.

5. Fancoils

5.1 Generalidades

Las baterías deberán soportar, sin deformación, goteos o exudaciones, una presión hidráulica interior de prueba equivalente a vez y media la de trabajo y como mínimo 400 kPa.

Los diversos componentes del fancoil estarán contruidos y ensamblados de forma que no se produzcan oxidaciones, vibraciones o deformaciones por las condiciones normales de trabajo.

Los cojinetes del motor y ventilador serán autolubrificantes sin necesidad de mantenimiento posterior. Los motores eléctricos dispondrán del mecanismo necesario para su arranque.

El equipo tendrá prevista una conexión a la red de tierra del edificio. La batería estará dotada de purgadores manuales. La bandeja de condensado tendrá una conexión de desagüe de al menos media pulgada (1/2").

5.2 Elementos constitutivos

Los fancoil estarán contruidos por los siguientes elementos:

- ✓ Chasis o estructura en material inoxidable.
- ✓ Baterías de intercambio térmico agua-aire (baterías de frío y calor).
- ✓ Ventilador.
- ✓ Filtro de are.

- ✓ Placa de mando del ventilador.
- ✓ Conexiones de alimentación de agua,
- ✓ Conexiones de alimentación eléctrica.
- ✓ Bandeja de recogida de condensados con drenaje.
- ✓ Paneles de cerramiento con aislamiento acústico.
- ✓ Placa de identificación.
- ✓ Rejillas de aspiración y descarga.

5.3 Instalación

La distancia entre la pared inferior de los tubos de aletas del convector y la parte inferior de la apertura de entrada de aire deberá ser de quince centímetros.

Cuando las unidades vayan sujetas a la pared, esta sujeción estará hecha por medio de pernos anclados a la misma, que pasarán a través de perforaciones realizadas en la chapa posterior del armazón del aparato cuando ésta exista.

5.4 Control y regulación

La capacidad frigorífica del fancoil se podrá realizar actuando sobre la variación del caudal de aire mediante las distintas velocidades del ventilador, generalmente de control manual, o actuando sobre el caudal de agua suministrado a la tubería mediante válvula automática, todo-nada o modulante.

5.4.1 Información técnica

El fabricante deberá suministrar la documentación técnica correspondiente con la siguiente información:

- ✓ Denominación, tipo y tamaño.
- ✓ Caudal de aire en cada velocidad del ventilador.
- ✓ Potencia frigorífica sensible y total, en función de la temperatura y caudal del agua fría y de las condiciones higrométricas del aire a la entrada, para cada velocidad del ventilador.
- ✓ Consumo del ventilador en cada velocidad.

- ✓ Nivel de ruido de presión sonora en dBA para un local tipo en cada velocidad del ventilador.
- ✓ Características de la corriente eléctrica necesaria.
- ✓ Dimensiones, peso y cotas de conexiones.
- ✓ Limitación de presión hidráulica.

6. Rotulación e identificación de equipos y fluidos

6.1 General

Los fluidos de las diferentes tuberías y conductos, aislados o no, se identificarán mediante bandas de colores, según las normas UNE, añadiéndose un texto rotulado con letras blancas o negras de 2'5 cm de alto, identificador del fluido. Cada tubería o conducto exhibirá flechas indicando el sentido del flujo.

En tuberías aisladas, la identificación se realizará mediante cinta adhesiva de celulosa laminada con una capa transparente de etil celulosa. Todas las identificaciones mencionadas se ejecutarán de igual forma. Las tuberías no aisladas se identificarán con bandas de color pintadas.

En el caso de conductos, se indicará si son de retorno, impulsión, extracción. Etc., designando la zona o la planta a la que sirven. La identificación mediante colores se realizará con bandas de 8 cm de ancho.

Todos los equipos estarán provistos de la correspondiente placa identificativa, que defina la denominación específica y la zona a la que atiende.

Todas las válvulas dispondrán de una chapa inoxidable, con la referencia de identificación grabada.

Cada equipo eléctrico de corte y maniobra deberá ser identificado mediante rótulos grabados.

7. Unidades de tratamiento de aire

7.1 General

Se consideran unidades de tratamiento de aire aquellos equipos sin producción propia de frío o calor que sirven para suministrar a través de una red de conductores de aire, el aire tratado a los locales pertinentes.

La velocidad de paso del aire por las baterías de enfriamiento no será superior a dos metros y medio por segundo (2,5 m/s).

La velocidad de paso del aire por las baterías de calefacción no será superior a tres metros por segundo (3 m/s).

El nivel de ruido producido por la climatizadora será inferior a 45 NC a una distancia de dos metros (2 m).

Las secciones de filtros, baterías y ventiladores serán fácilmente accesibles para su limpieza, inspección y reparación.

Excepto en los casos de motor directamente acoplado al eje del ventilador, en todos los demás casos, existirá un sistema para ajustar la velocidad del ventilador y la tensión de las correas.

La bandeja de recogida de condensados tendrá un drenaje con una sección mínima de veinte milímetros (20 mm) de diámetro, fácilmente accesible para su limpieza y protegida con una malla filtrante contra trozos de fibras.

7.2 Materiales

Las unidades de tratamiento de aire serán construidas en chapa galvanizada con un espesor no inferior a cero coma ocho milímetros (0,8 mm) según el tipo de construcción.

Los paneles estarán dotados con una capa de veinticinco milímetros (25 mm) de fibra de vidrio de densidad no inferior a 12 kg/m³.

El interior de los paneles estará tratado de forma que no se desprendan partículas del material aislante y que no se produzca corrosión en ninguno de sus componentes, o estarán cubiertas de chapa metálica perforada o no (tipo Sándwich).

Los materiales constitutivos de una climatizadora serán incombustibles.

7.3 Elementos constitutivos

Los componentes mínimos de una climatizadora son los siguientes:

- ✓ Envolverte con paneles desmontables.
- ✓ Aislamientos de la envolverte incorporados en los paneles.
- ✓ Ventilador con motor, soportes antivibratorio y acoplamiento.
- ✓ Acoplamiento elástico a la salida del ventilador.
- ✓ Baterías de tratamiento de aire.
- ✓ Filtro de aire.
- ✓ Bandeja de drenaje.
- ✓ Elementos de soporte o cuelgue.

Opcionalmente, las centrales incluirán:

- ✓ Sistema de humidificación.
- ✓ Separador de gotas.
- ✓ "By-pass" sobre baterías.
- ✓ Compuertas de zona.

7.4 Instalación

Las instalaciones deberán ser perfectamente accesibles en todas sus partes de forma que puedan realizarse adecuadamente y sin peligro todas las operaciones de mantenimiento, vigilancia y conducción.

Los motores y sus transmisiones deberán protegerse contra accidentes fortuitos del personal.

Deberán existir suficientes pasos y accesos libres para permitir el movimiento, sin riesgo o daño, de aquellos equipos que deban ser desmontados y montados para su reparación fuera del conjunto de la unidad.

7.5 Información técnica

El fabricante deberá suministrar:

- ✓ Descripción, componentes y designación.
- ✓ Curvas características del ventilador incorporado a la central.
- ✓ Pérdidas de presión en el circuito del aire, en función del caudal.
- ✓ Pérdidas de presión en cada una de las baterías, en función del caudal de agua.
- ✓ Características y eficiencia del filtro de aire.
- ✓ Presión total disponible a la salida de la climatizadora.
- ✓ Velocidad de salida del aire en la boca del ventilador.
- ✓ Dimensiones, pesos y cotas de conexiones.
- ✓ Características de la corriente eléctrica de alimentación del motor.
- ✓ Condiciones de humedad y temperatura del aire a la salida de la batería, para las condiciones establecidas en la entrada en función de:
 1. Caudal del fluido transportado.
 2. Temperatura del fluido transportado.
 3. Caudal y presión de aire circulado a través de la batería.
- ✓ Pérdida de carga producida por la batería en el lado aire, en función del caudal.
- ✓ Pérdida de carga producida en el lado del fluido portado, en función de su caudal.
- ✓ Presión de prueba y presión de trabajo máximo admisible.
- ✓ Limitaciones relativas al aire de fluido portado en cuanto a problemas de corrosión en los metales componentes de las baterías.
- ✓ Velocidades máximas admisibles en el aire a su paso por la batería sin que se arrastren gotas de condensado.
- ✓ Velocidad máxima del fluido portador o caudal máximo sin que se produzca erosión.
- ✓ Dimensiones, pesos y cotas de conexiones.
- ✓ Nivel de ruido del conjunto del climatizador.

Los pasos de los tubos a través del bastidor estarán perfectamente sellados para impedir toda fuga de aire entre los tubos y el bastidor.

La pérdida de carga en el conjunto de la batería no será superior a 10 m.c.a.

En las baterías de agua-aire los circuitos estarán diseñados para que no se produzcan bolsas de aire y el desaire se realice en todos ellos garantizando un perfecto llenado.

Las aletas de las baterías tendrán una distribución uniforme y su misión con los tubos será inalterable por los cambios de temperatura y presión debido a las condiciones de trabajo.

8. Depósitos de expansión

8.1 General

Los depósitos de expansión se instalarán en todos los circuitos cerrados de la instalación, en los lugares indicados en los Planos y según se indique en las Mediciones.

Los datos que sirven de base para la selección de este son los siguientes:

- ✓ Volumen total de agua en la instalación, en litros.
- ✓ Temperatura mínima de funcionamiento.
- ✓ Temperatura máxima que pueda alcanzar el agua durante el funcionamiento de la instalación.
- ✓ Presiones mínima y máxima de servicio, en depósitos cerrados.
- ✓ Volumen de expansión calculado, en litros.

Los cálculos darán como resultado final el volumen total del depósito y la presión nominal PN, que son los datos que definen sus características de funcionamiento.

Los depósitos cerrados cumplirán con el Reglamento de Recipientes a Presión y llevarán la correspondiente placa de timbre.

8.2 Materiales

Los materiales a emplear en la fabricación de los depósitos de expansión son los que se describen a continuación:

- Depósitos de expansión cerrados.

- ✓ Cuerpo de acero de calidad, soldado en atmósfera inerte, fosfatado y pintado.
 - ✓ Membrana impermeable de caucho, de elevada elasticidad y resistente a las altas temperaturas.
 - ✓ Válvula de llenado de gas inerte, precintada.
 - ✓ Carga de gas inerte (nitrógeno).
 - ✓ Conexión a la red por rosca o brida.
- Nota. - El depósito cerrado tendrá el cuerpo dividido en dos partes, por medio de un acoplamiento por brida, para permitir el recambio de la membrana, cuando su volumen total sea igual o superior a 100 litros.

8.3 Instalación

Los depósitos de expansión se conectarán a la red en la aspiración de las bombas de los circuitos primarios.

La conexión a la red deberá realizarse de manera que no pueda crearse una bolsa de aire en el mismo.

9. Difusores y rejillas

9.1 General

La selección de difusores y rejillas se hará de manera que en la zona de ocupación no se produzcan niveles de presión sonora debidos al funcionamiento de la instalación, superiores a los indicados en las RITE-ITE, en función del tipo del local.

Antes de la adquisición del material, la empresa instaladora presentará a la Dirección Facultativa una muestra de todos los elementos de distribución que pretende instalar, con el acabado y el color elegidos por la Dirección Facultativa.

9.2 Materiales y construcción

Según lo que se indique en las mediciones.

El área libre de las rejillas de retorno será por lo menos del 70%.

Las compuertas de sobrepresión tendrán las aletas de plástico o de aluminio provistas de burletes de plástico y eje de latón.

Las bocas de extracción de aire de locales húmedos serán circulares, con control de caudal por rotación del núcleo central, construidas de material plástico.

9.3 Distribución y montaje

Los elementos de difusión de aire se instalarán en los lugares indicados en los planos, y con los tamaños especificados en los mismos.

La empresa instaladora deberá entregar, cuando así se lo pida la Dirección Facultativa, unos planos que reflejen la situación de todos los elementos que se instalen en el techo, coordinando con las otras empresas instaladoras y con la constructora y teniendo en cuenta la modularidad del falso techo y de la fachada.

La distribución de los elementos en los locales y su selección se hará de manera que se evite:

- ✓ El choque de corrientes de aire procedentes de dos difusores contiguos, dentro del alcance del chorro de aires.
- ✓ El “by-pass” de aire entre un difusor o rejilla de impulsión y una rejilla de retorno.
- ✓ La creación de zonas sin movimiento de aire.
- ✓ La estratificación del aire.

La conexión de difusores o rejillas a la red de conductos o al plénum se efectuará después de haber presentado a la Dirección Facultativa planos de detalle que tengan en cuenta el acabado de la superficie y su constitución.

9.4 Medición de caudal

La medida del caudal de difusores y rejillas de impulsión, necesaria para efectuar el equilibrado del sistema, se hará posicionando el aparato de medida en el punto marcado en la rejilla o difusor. La lectura del instrumento, del tipo recomendado por el fabricante, deberá multiplicarse por el factor indicado por el mismo.

Debido a que en este proyecto, es el fancoil el que funciona a modo de difusor, se instalarán en los mismos compuertas de regulación para la medición del caudal.

Para las rejillas de retorno la medición del caudal se hará por medio de una campana cónica o piramidal.

Las medidas se harán conforme a lo indicado en la norma UNE- Instalaciones de climatización.

10. Elementos de regulación y control

10.1 General

Se incluyen en este pliego, los elementos siguientes:

- ✓ Termostatos y reguladores de temperatura ambiente.
- ✓ Sondas de temperatura, humedad y entalpía.
- ✓ Válvulas motorizadas y actuadores de compuertas.
- ✓ Central de regulación.
- ✓ Sonda de presión.

10.2 Materiales e instalación

El error máximo obtenido en laboratorio, entre la temperatura real existente y la indicada por el termostato una vez alcanzado el equilibrio, será como máximo de 1°C.

El diferencial estático de los termostatos no será superior a 1,5° C. El termostato resistirá sin que sufran modificaciones sus características, 10.000 ciclos de apertura-cierre, a la máxima carga prevista para el circuito mandado por el termostato.

Los reguladores de temperatura ambiente serán electrónicos, 24V + -20% y señal de mando progresivo de 0 a 20 V.

El termostato dispondrá de cursor para su accionamiento situado en lugar visible, junto con escala de temperatura en grados Celsius comprendido entre 5 y 35, con

divisiones de grado en grado y en cifra cada 5. El cursor podrá bloquearse en un punto determinado.

Se colocarán en la pared opuesta a la descarga del aire a una altura de 1,5 m. del suelo, se evitará su colocación en paredes soleadas o en la proximidad de fuentes de calor.

11. Valvulería

11.1 General

En cualquier tipo de válvula, el acabado de las superficies de asiento y obturador deberá asegurar la estanqueidad al cierre de las mismas para las condiciones de servicio.

El volante y la palanca deberán ser de dimensiones suficientes para asegurar el cierre y la apertura de forma manual, sin la ayuda de medios auxiliares. El órgano de mando no deberá interferir con el aislamiento de la tubería y del cuerpo de válvula.

Las superficies del asiento y del obturador deberán ser intercambiables. La empaquetadura deberá ser recambiable en servicio, con válvula abierta a tope, sin necesidad de desmontarla. Las válvulas roscadas y las válvulas de mariposa serán de diseño tal que, cuando estén correctamente acopladas a las tuberías, no tengan lugar interferencias entre las tuberías y el obturador.

En el cuerpo de las válvulas irán troquelados la presión y el diámetro nominales.

11.2 Conexiones

Salvo que se indique lo contrario en las mediciones, las conexiones de las válvulas serán del siguiente tipo, según el diámetro nominal de las mismas:

- ✓ Hasta DN 20: conexiones roscadas hembra.
- ✓ DN 25, 32 y 40: conexiones roscadas hembra o bridas.
- ✓ Desde DN 50: conexiones por bridas.

12. Bombas

12.1 General

Se instalarán los elementos antivibratorios necesarios para impedir la transmisión de vibraciones a las estructuras y a las redes de tuberías.

Se recomienda que antes y después de cada bomba de circulación se monte un manómetro para poder apreciar la presión diferencial. En el caso de bombas en paralelo, este manómetro podrá situarse en el tramo común.

La bomba deberá ir montada en un punto tal que pueda asegurarse que ninguna parte de la instalación queda en depresión con relación a la atmósfera. La presión a la entrada deberá ser la suficiente para asegurar que no se producen fenómenos de cavitación ni en la entrada ni en el interior de la bomba.

El conjunto motobomba será fácilmente desmontable. En general, el eje del motor y de la bomba quedará bien alineados y se montará un acoplamiento elástico si el eje no es común. Cuando los ejes del motor y de la bomba no estén alineados, la transmisión se efectuará por correas trapezoidales.

Salvo en instalaciones individuales con bombas especialmente preparadas para ser soportadas por la tubería, las bombas no ejercerán ningún esfuerzo sobre la red de distribución. La sujeción de la bomba se hará preferentemente al suelo y no a las paredes. Se recomienda aislar elásticamente el grupo motobomba del resto de la instalación y de la estructura del edificio.

Cuando las dimensiones de la tubería sean distintas a las de salida o entrada de la bomba se efectuará un acoplamiento cónico con un ángulo en el vértice no superior a 30°C.

La bomba y el motor estarán montados con holgura a su alrededor, suficiente para una fácil inspección de todas sus partes.

El agua de goteo, cuando exista, será conducida al desagüe correspondiente. En todo caso, el goteo del prensaestopas, cuando deba existir, será visible.

12.2 Información Técnica

El fabricante deberá suministrar con las bombas centrífugas, la siguiente información:

- ✓ Tipo, modelo y número de serie.
- ✓ Curvas características de funcionamiento, en las que se relacionen caudales, presiones y rendimientos para cada combinación de:
 1. Motor
 2. r.p.m.
 3. Tipo de impulsor.
- ✓ Variación de la presión neta positiva requerida en la aspiración de la bomba en función del caudal.
- ✓ Características de la corriente de alimentación.
- ✓ Presión y temperatura máxima de trabajo.
- ✓ Limitaciones en cuanto a posiciones de funcionamiento.
- ✓ Dimensiones, peso y cotas de conexiones.
- ✓ Instrucciones de montaje y mantenimiento.

13. Elementos Antivibratorios

13.1 General

Todos los equipos con partes móviles (bombas, compresores, etc.) deberán instalarse con las recomendaciones del fabricante, poniendo especial cuidado en la nivelación y alineación de los elementos de transmisión. Deberán estar dotados de los antivibradores que recomiende el fabricante con el fin de no transmitir vibraciones al edificio.

Se deberá disponer, también, de una bancada o bloque de inercia en la base de todo equipo de producción de frío, compuesta de un hormigón ligero de diez (10) a veinte (20) centímetros de espesor.

Los elementos antivibratorios serán del tamaño adecuado a la unidad en la que estén montados. Serán de tipo soporte metálico o caucho. Los de caucho serán del tipo antideslizante.

Las redes de tuberías se instalarán en zonas que no requieran un alto nivel de exigencias acústicas y preferentemente por conductos registrables de obra y fijaciones antivibratorias. Las redes de tuberías estarán equipadas con dispositivos para evitar golpes de ariete.

13.2 Instalación

Los antivibradores quedarán instalados de forma que soporten igual carga. La forma de fijación de los antivibradores debe ser aquella que mejor permita la función a que se destinen, pudiéndose realizar mediante espárragos o puntos de soldadura.

Las conexiones de los equipos con las canalizaciones se realizarán mediante dispositivos antivibratorios.

14. Acometidas de agua a equipos y redes

En toda instalación de agua existirá un círculo de alimentación que disponga de una válvula de retención y otra de corte, antes de la conexión a la instalación, recomendándose la instalación de un filtro.

La tubería de alimentación de agua podrá realizarse al depósito de expansión o a una tubería de retorno.

No podrá realizarse dicha alimentación con una conexión directa a la red de distribución de agua urbana, siendo necesaria una separación entre ambos circuitos.

Se instalará un equipo para el tratamiento de agua de alimentación en caso de que no se cumplan, para ésta, las limitaciones especificadas por los fabricantes de los equipos.

La alimentación automática de agua a las instalaciones únicamente se permitirá cuando esté suficientemente garantizado el control de la estanqueidad de la misma.

En cualquier caso, la alimentación de agua al sistema no podrá realizarse por razones de salubridad, con una conexión directa a la red de distribución urbana. Será necesaria la existencia de una separación física entre ambos circuitos. Para este fin, se considerará suficiente el llenado a través de depósitos de expansión abiertos, o bien

que la instalación de fontanería disponga de grupo de presión instalado de acuerdo con la legislación vigente.

Se identificarán todas las tuberías mediante colores y sentidos de flujo del fluido que circula por ellas.

15. Pruebas y ensayos

15.1 General

Una vez finalizado totalmente el montaje de la instalación y habiendo sido probada y puesta a punto, (pruebas en vacío y en carga, control de fugas, etc.) el instalador procederá a la realización de las diferentes pruebas finales previas a la recepción provisional, según se indica en los capítulos siguientes.

Estas pruebas serán las mínimas exigidas, pudiendo la Dirección Facultativa, si lo considerase oportuno, dictaminar otras que tuviesen relación con la verificación de la prestación de la instalación.

Las pruebas serán realizadas por el instalador en presencia de las personas que determine la Dirección de Obra, pudiendo asistir a las mismas un representante de la Propiedad.

El instalador pondrá a disposición de la Dirección de Obra todos los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación. Se excluye la prestación de energía, agua y combustible necesarios, que será a cargo de otros salvo que el contrato, de forma expresa lo contemple de forma diferente, tanto para la realización de las pruebas como para la simulación de las condiciones nominales necesarias.

Todas las mediciones se realizarán con aparatos homologados, pertenecientes al instalador, previamente contrastados y aprobados por la Dirección de Obra. En ningún caso deben utilizarse los aparatos fijos pertenecientes a la instalación, sirviendo así mismo las mediciones para el contraste de éstos.

15.2 Pruebas parciales

Durante la construcción se realizarán pruebas de todos los elementos que deben quedar ocultos y no se cubrirán hasta que estas pruebas parciales den resultados

satisfactorios a juicio del Director Facultativo. Igualmente, se deben hacer pruebas parciales de todos los elementos que indique el Director Facultativo.

Para la ejecución de las pruebas finales, es condición necesaria que la instalación haya sido previamente equilibrada y puesta a punto.

15.2.2 Pruebas mecánicas

Terminada la instalación será sometida en conjunto a todas las pruebas que aquí se indican, así como a las que indique el Director, debiéndose realizar todas las modificaciones, reparaciones y sustituciones necesarias hasta que estas pruebas sean satisfactorias a juicio del Director Facultativo. El instalador está obligado a suministrar todo el equipo necesario para las pruebas requeridas. Todos los equipos y materiales deberán ser sometidos a las pruebas siguientes:

- ✓ Intercambiadores de energía térmica: Para todos los equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica (baterías), se realizará una comprobación individual, midiendo los caudales en juego, las pérdidas de presión estática y las temperaturas seca y húmeda de los fluidos y se calculará la eficiencia, comparándola con la de proyecto.
- ✓ Red de agua: Independiente de las pruebas parciales a que hayan sido sometidas las partes de la instalación a lo largo del montaje, todos los equipos y conducciones deberán someterse a una prueba final de estanqueidad, como mínimo a una presión interior de prueba en frío, equivalente a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 400 KPa y una duración no menor a veinticuatro horas. Posteriormente, se realizarán pruebas de circulación de agua de circuitos (bombas en marcha), comprobación de limpieza de los filtros de agua y medida de presiones. Por último, se realizará la comprobación de la estanqueidad del circuito con el fluido a temperatura de régimen

15.2.3 Circuito refrigerante

Se separarán del circuito todas aquellas partes que recomiende el fabricante, cerrándole totalmente el exterior. El circuito así preparado se rellenará de gas inerte (nitrógeno) seco dándole una presión 300 psi (21 kg/cm²). Esta presión deberá mantenerse durante un periodo no menor de 48 horas. Con objeto de tener presente la corrección de la temperatura se tomarán las temperaturas en los momentos de lectura.

Una vez que la prueba de hermeticidad haya dado resultados satisfactorios, se procederá a permitir la salida de gas inerte del circuito. Concluida esta evacuación natural, se conectará una bomba de vacío del tipo adecuado para este uso, con la que llegará a un vacío del orden de 0,25 mm. de Hg. de presión absoluta, debiéndose medir esta presión midiendo la temperatura de evaporación de agua destilada. Una vez conseguido este vacío se mantendrá la bomba de funcionamiento durante no menos de 72 horas, debiéndose hacer durante este tiempo, no menos de una determinación de presión cada 12 horas.

El circuito cerrado y separada la bomba, debe mantenerse el vacío durante 48 horas. Para determinar la presión absoluta después de pasadas las 48 horas, se operará con la bomba de funcionamiento.

15.2.4 Pruebas hidrotérmicas

Se realizarán las pruebas que, a criterio del Director, sean necesarias para comprobar el funcionamiento normal en régimen de invierno o verano, obteniendo un estadillo de condiciones hidrotérmicas interiores para unas condiciones exteriores debidamente registradas.

15.2.5 Motores

Para los motores eléctricos, se comprobará que la potencia absorbida por los motores eléctricos, en las condiciones de funcionamiento correspondientes al máximo caudal de los ventiladores, es igual a la de proyecto.

15.2.6 Ventiladores

Para ventiladores se medirán el caudal, las presiones totales en la aspiración y la descarga y la velocidad de rotación y se comprobará que las condiciones de funcionamiento del ventilador responden a las de proyecto, admitiéndose una diferencia máxima de más o menos diez por ciento (10%) entre el valor de proyecto y la media aritmética de, al menos, tres medidas consecutivas.

15.2.7 Conductos

En los elementos para la impulsión y captación de aire, se comprobarán los caudales de todos los elementos, admitiéndose que la diferencia entre éstos y los datos de proyecto no sea superior a más o menos diez por ciento (10%).

Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por el aislamiento o cierre de obras de albañilería y de falsos techos, es preciso realizar una prueba de estanqueidad para asegurar la perfecta ejecución de los conductos y sus accesorios y del montaje de los mismos. La prueba podrá realizarse sobre la red total o, si ésta es muy grande, podrá subdividirse en partes convenientemente. Las aperturas de terminación de los conductos, donde irán conectadas las rejillas o las unidades terminales, deberán cerrarse por medio de tapones, de chapa u otro material, perfectamente sellados. El montaje de los tapones se hará al mismo tiempo que los conductos para evitar la introducción de cualquier material en ellos y se quitarán en el momento de efectuar la conexión de los elementos terminales

15.3 Otras pruebas

Por último, se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de sanidad, seguridad, confortabilidad, eficiencia energética, fiabilidad y duración marcada en el proyecto y de acuerdo con la reglamentación vigente. Particularmente, se comprobará el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

16. Recepción

Una vez realizadas las pruebas mencionadas en los párrafos anteriores con resultados satisfactorios para el Director, debiendo, además, estar la instalación debidamente acabada de pintura, limpieza, remates, etc., se presentará el certificado de la instalación según modelo del RITE, ante la Delegación Provincial del Ministerio correspondiente para potencias superiores a 10 kW en frío y superiores a 6 kW en producción de calor.

Una vez cumplimentados los requisitos previstos en el párrafo anterior, se realizará el acta de recepción provisional, en el que la firma instaladora entregará al Director Facultativo, si no lo hubiera hecho antes, los siguientes documentos:

- ✓ Resultados de las pruebas.
- ✓ Manual de instrucciones,
- ✓ Libro de mantenimiento
- ✓ Libro-Registro del usuario del Ministerio, debidamente diligenciado.
- ✓ Proyecto “así construido”, en el que, junto a una descripción de la instalación, se relacionarán todas las unidades y equipos empleados,

indicando marca, modelo, características y fabricante, así como los planos definitivos de lo ejecutado.

- ✓ Un ejemplar de: Copia del Certificado de la Instalación presentado ante la Delegación provincial del Ministerio correspondiente.

16.1 Condiciones de aceptación y rechazo

16.2 Equipos frigoríficos

Se determinarán las deficiencias energéticas de los equipos frigoríficos en las condiciones de trabajo. Los equipos frigoríficos montados en fábrica no deberán someterse a otras pruebas específicas, entendiéndose que han sido sometidos a las mismas en fábrica. No obstante, para los equipos frigoríficos de importación, la prueba de estanqueidad requerida por el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas se justificará mediante certificación de una entidad reconocida internacionalmente en el país de origen, legalizada por el representante español en aquel país o, en su caso, mediante certificación de laboratorio de ensayos nacional reconocido por el Ministerio de Industria y Energía.

El Director en caso de ser dudoso el estado de recepción del equipo importado, podrá exigir en cualquier caso la última certificación citada. Poseerán la documentación técnica exigible y especificada para cada equipo.

La carcasa de Equipos Unitarios de Acondicionamiento tendrá una robustez tal que pueda soportar, sin deformación, los esfuerzos que en su funcionamiento sean de prever, inclusive los impactos de transporte.

La carcasa estará protegida contra la corrosión. Las compuertas no tendrán en su movimiento contacto con otras partes móviles del aparato. Los paneles y secciones que forman la carcasa del aparato estarán firmemente fijados a la estructura. Esta fijación no perderá su eficacia por efecto del peso, las vibraciones o consecutivas maniobras de desmontaje y montaje.

Las partes móviles estarán protegidas contra la corrosión. No existirán válvulas entre el dispositivo limitador de presión del circuito frigorífico y el circuito de alta presión entre compresor y condensador.

Todas las partes del equipo que puedan quedar aisladas y sometidas a presión tendrán dispositivos de descarga para impedir presiones elevadas en caso de incendio, tales como:

- ✓ Válvulas de descarga.
- ✓ Tapones de máxima presión.
- ✓ Tapones fusibles.

Los tapones fusibles se autorizarán sólo para recipientes de diámetro inferior a siete centímetros (7 cm) y de capacidad inferior a ochenta litros (80 l). En cualquier caso, estos dispositivos, estarán situados por encima del nivel de líquido.

Las partes sometidas a presión del refrigerante, en el lado de alta presión, deberán resistir, como mínimo, las presiones como se establecen en el Reglamento de Seguridad para equipos e instalaciones frigoríficas.

Los motores y las transmisiones de las plantas enfriadoras de agua deben estar suficientemente protegidos contra accidentes fortuitos del personal. La maquinaria frigorífica y sus elementos complementarios deben estar dispuestos de forma que todas sus partes sean fácilmente accesibles e inspeccionables y, en particular, las uniones mecánicas deben ser observables en todo momento.

Todo elemento de un equipo frigorífico, incluidos los indicadores de nivel de líquido, que forme parte del circuito de refrigerante debe ser probado, antes de su puesta en marcha, a una presión igual o superior a la de trabajo, pero nunca inferior a la indicada en la Tabla 1 de la Instrucción MI-IF 010, sin que se manifieste pérdida o escape alguno del fluido en la prueba.

16.3 Elementos emisores

Se realizará una comprobación individual de todos los climatizadores y fancoil que intervengan en la instalación, anotando las condiciones de funcionamiento. Se exigirá la documentación técnica especificada.

La carcasa será de robustez suficiente para soportar el transporte. Los fancoil no tendrán ningún desperfecto en su acabado. La carcasa estará protegida contra la corrosión, así como todas las partes.

Las partes móviles no entrarán en interferencia con ningún otro elemento y estarán protegidas para evitar daños a personas. Los paneles estarán firmemente unidos al bastidor sin posibilidad de desprenderse por efecto de la vibración en su funcionamiento.

16.4 Elementos de bombeo

Estarán en posesión de la documentación técnica exigible.

Los materiales de construcción del equipo deberán ser aptos de acuerdo con el líquido que circule por éste, en lo que se refiere a:

- ✓ Temperatura
- ✓ Grado de corrosividad.
- ✓ Características abrasivas.

El conjunto motor-bomba será fácilmente desmontable y el acoplamiento mecánico entre ambos tendrá la protección suficiente para evitar daños contra el personal.

Se comprobarán las condiciones de funcionamiento dadas por el fabricante y si los resultados varían en más de diez por ciento (10%) se rechazará el equipo.

Elementos auxiliares

Estarán en posesión de la documentación técnica exigible.

Se realizará una comprobación individual de todos los elementos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica, anotando las condiciones de funcionamiento.

PARTE 4: PLANOS

ÍNDICE

1. PLANOS DE TUBERÍAS

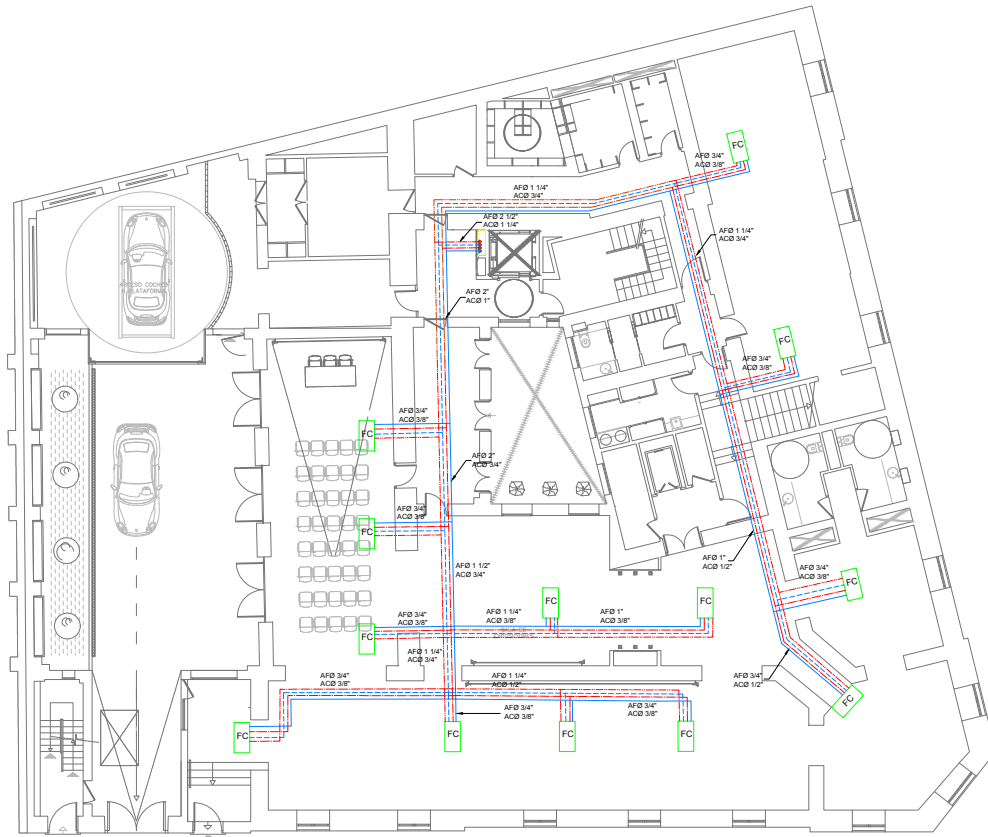
- 1.1 PLANOS SEMISÓTANO*
- 1.2 PLANOS PLANTA BAJA*
- 1.3 PLANOS PLANTA PRIMERA*
- 1.4 PLANOS PLANTA SEGUNDA*
- 1.5 PLANOS PLANTA TERCERA*
- 1.6 PLANOS BAJO CUBIERTA*
- 1.7 PLANOS CUBIERTA*

2. PLANOS DE CONDUCTOS

- 2.1 PLANOS SEMISÓTANO*
- 2.2 PLANOS PLANTA BAJA*
- 2.3 PLANOS PLANTA PRIMERA*
- 2.4 PLANOS PLANTA SEGUNDA*
- 2.5 PLANOS PLANTA TERCERA*
- 2.6 PLANOS BAJO CUBIERTA*
- 2.7 PLANOS CUBIERTA*

3. ESQUEMAS DE PRINCIPIO

- 3.1 ESQUEMA DEL GRUPO FRIGORÍFICO*
- 3.2 ESQUEMA DE LA CALDERA*



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍA I.C.A.I.

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE
EDIFICIO DE OFICINAS EN BADAJOZ

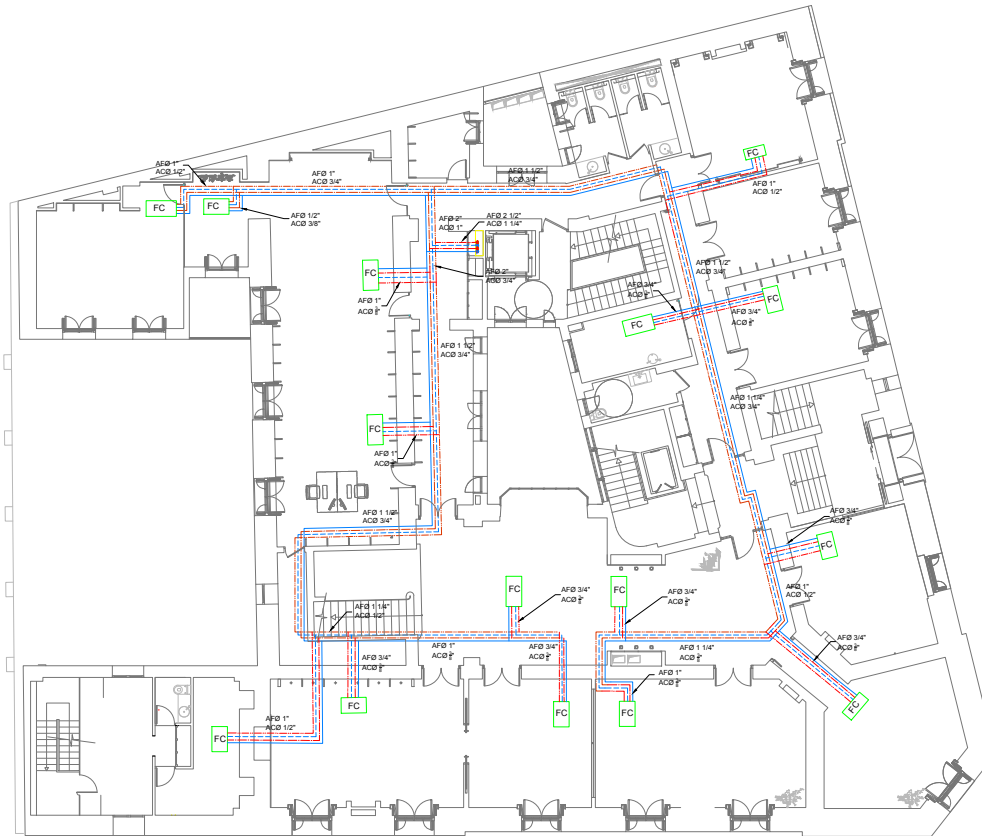
NOMBRE
EUGENIO SOBRAL MENDOZA

RED DE TUBERÍAS

PLANO
PLANTA SEMISÓTANO. TUBERÍAS.

Fdo. EUGENIO SOBRAL
MENDOZA

PROYECTO | 07/2022
FECHA | 07/2022
COMPROBADO
ESCALA | 1/300



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA I.C.A.I.

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS EN BADAJOZ

NOMBRE
EUGENIO SOBREAL MENDOZA

RED DE TUBERÍAS

PLANO
PLANTA BAJA. TUBERÍAS.

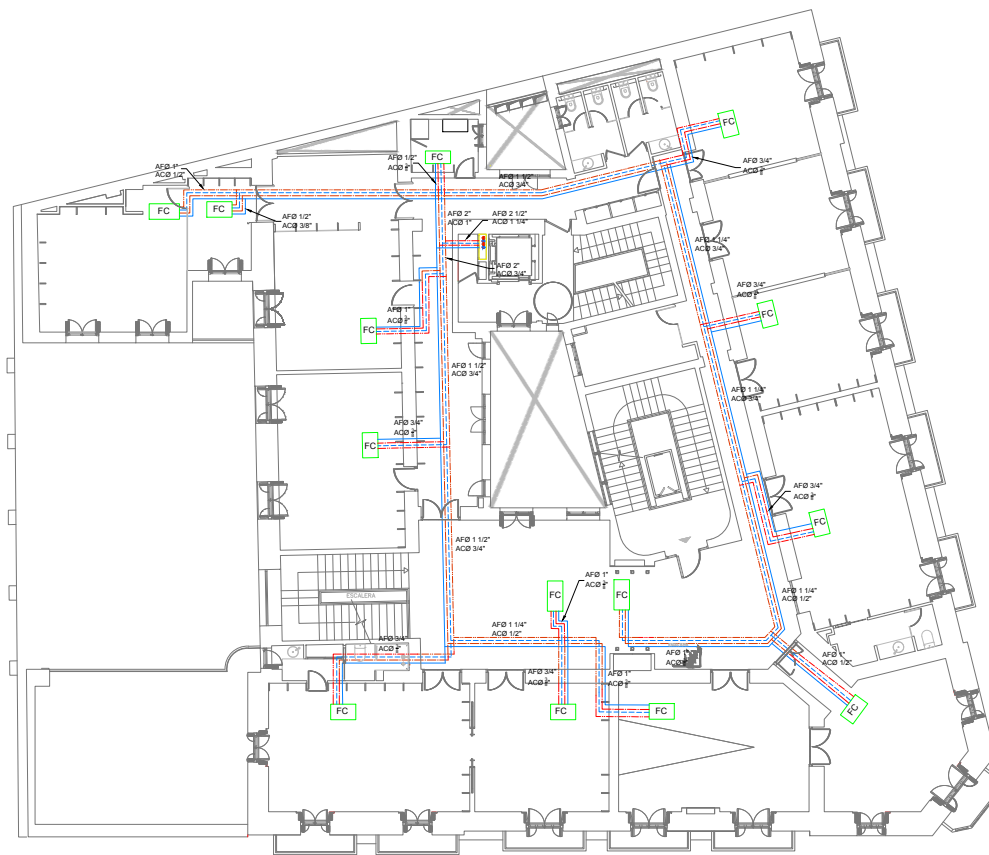
Fdo. EUGENIO SOBREAL MENDOZA

PROYECTO | 07/2022

FECHA | 07/2022

COMPROBADO

ESCALA | 1/300



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍA I.C.A.I.

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE
EDIFICIO DE OFICINAS EN BADAJOZ

NOMBRE
EUGENIO SOBRAL MENDOZA

RED DE TUBERÍAS.

PLANO
PLANTA PRIMERA. TUBERÍAS.

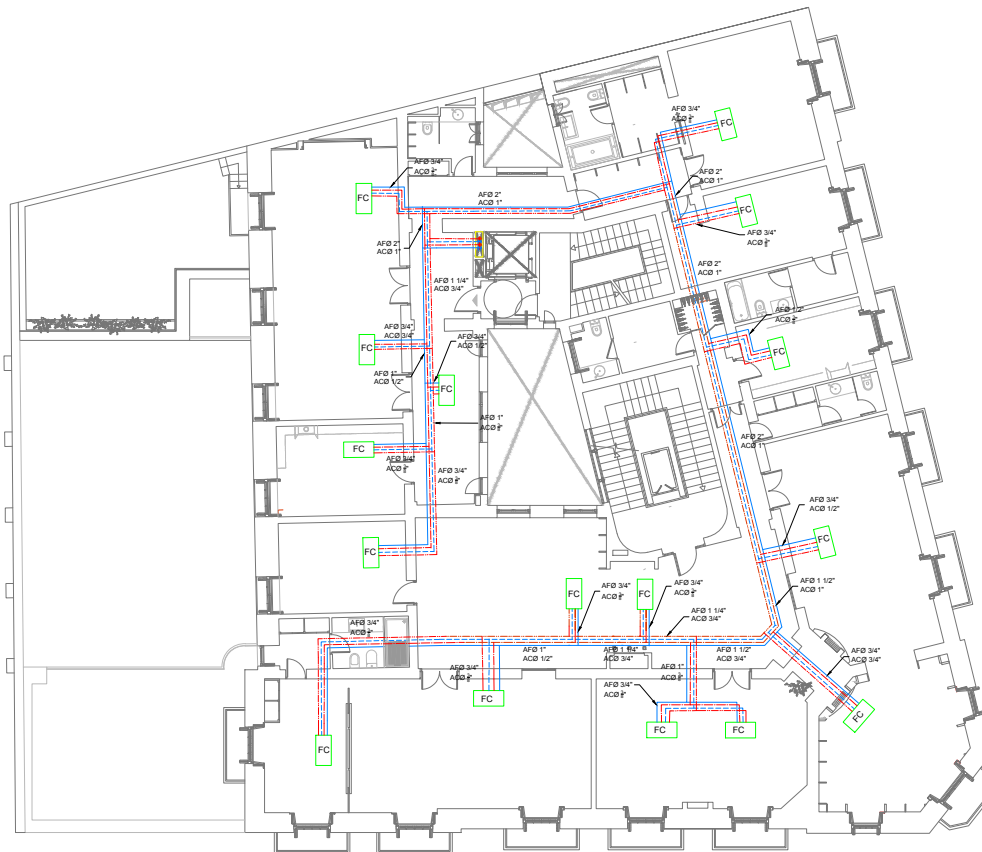
Fds. EUGENIO SOBRAL
MENDOZA

PROYECTO | 07/2022

FECHA | 07/2022

COMPROBADO

ESCALA | 1/300



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA I.C.A.I.

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS EN BADAJOZ

NOMBRE
EUGENIO SOBREAL MENDOZA

RED DE TUBERÍAS.

PLANO
PLANTA SEGUNDA. TUBERÍAS.

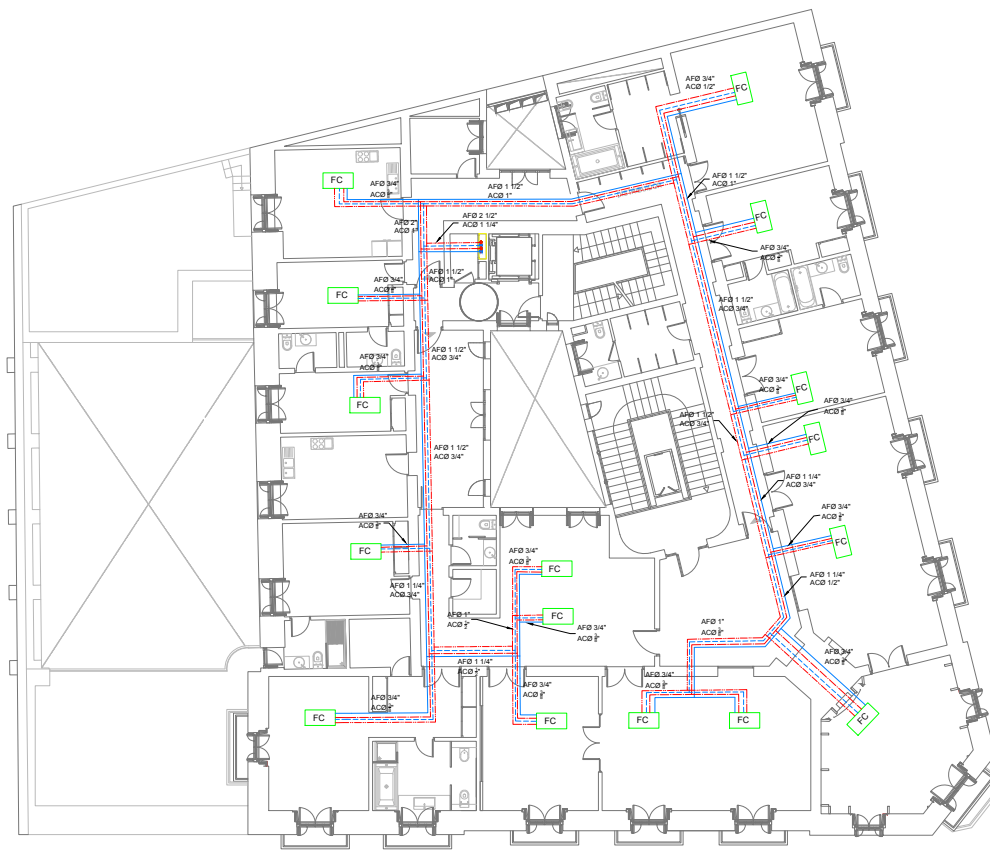
Fdo. EUGENIO SOBREAL MENDOZA

PROYECTO | 07/2022

FECHA | 07/2022

COMPROBADO

ESCALA | 1/300



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA I.C.A.I.

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS EN BADAJOZ

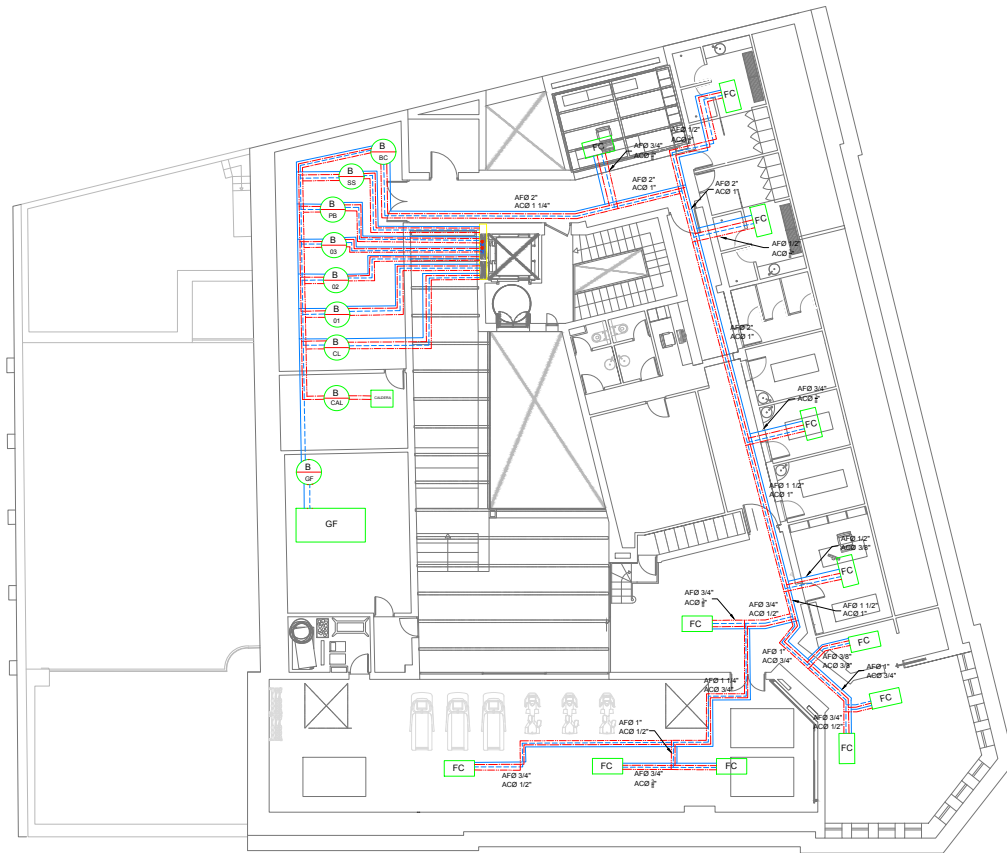
NOMBRE
EUGENIO SOBRAL MENDOZA

RED DE TUBERÍAS.

PLANO
PLANTA TERCERA. TUBERÍAS.

Fdo. EUGENIO SOBRAL MENDOZA

PROYECTO | 07/2022
FECHA | 07/2022
COMPROBADO
ESCALA | 1/300



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA I.C.A.I.

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS EN BADAJOZ

NOMBRE
EUGENIO SOBRAL MENDOZA

RED DE TUBERÍAS.

PLANO
PLANTA BAJO CUBIERTA. TUBERÍAS.

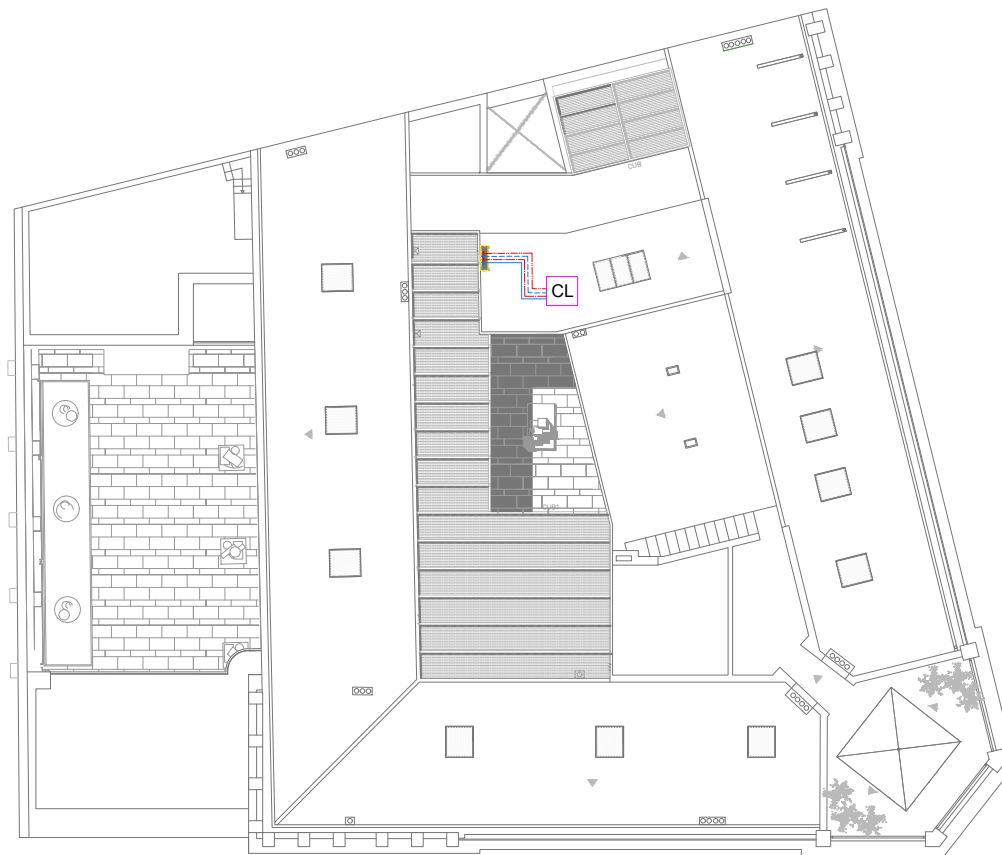
Fis. EUGENIO SOBRAL
MENDOZA

PROYECTO | 07/2022

FECHA | 07/2022

COMPROBADO

ESCALA | 1/300



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍA I.C.A.I.

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE
EDIFICIO DE OFICINAS EN BADAJOZ

NOMBRE
EUGENIO SOBRAL MENDOZA

RED DE TUBERÍAS.

PLANO
CUBIERTA. TUBERÍAS.

Fds. EUGENIO SOBRAL
MENDOZA

PROYECTO	07/2022
FECHA	07/2022
COMPROBADO	
ESCALA	1/300



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA I.C.A.I.

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE
EDIFICIO DE OFICINAS EN BADAJOZ

NOMBRE
EUGENIO SOBRAL MENDOZA

RED DE CONDUCTOS.

PLANO
PLANTA SEMISÓTANO. CONDUCTOS.

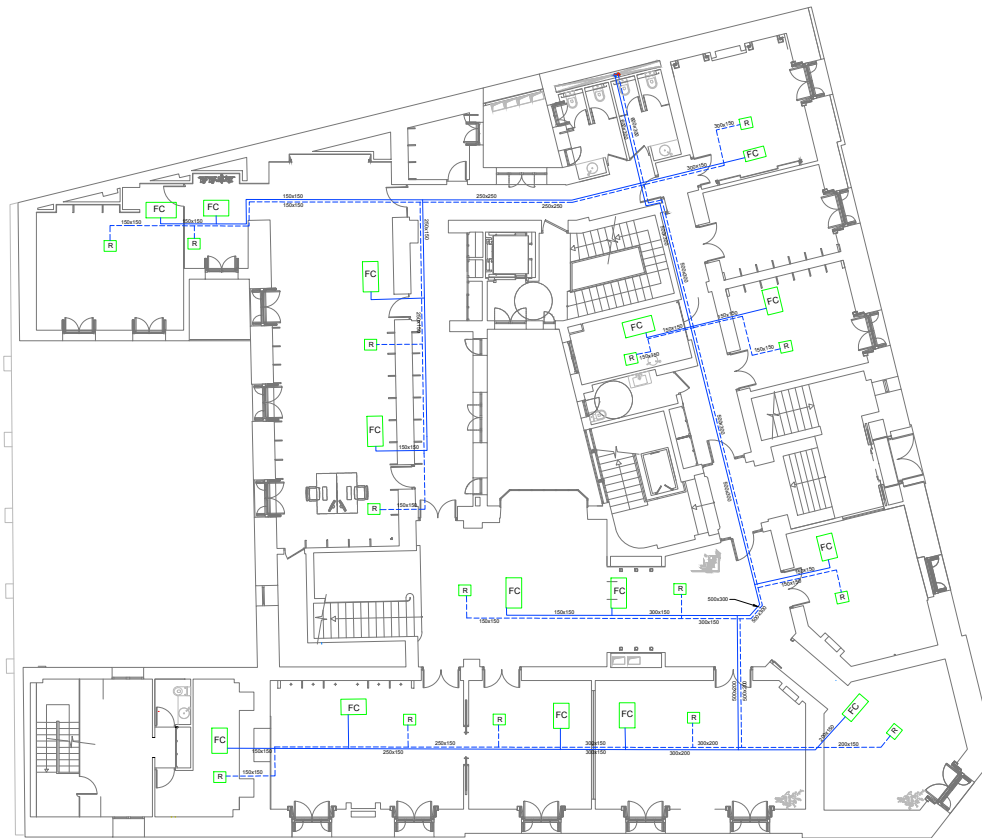
Fis. EUGENIO SOBRAL
MENDOZA

PROYECTO | 07/2022

FECHA | 07/2022

COMPROBADO

ESCALA | 1/300



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA I.C.A.I.

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE
EDIFICIO DE OFICINAS EN BADAJOZ

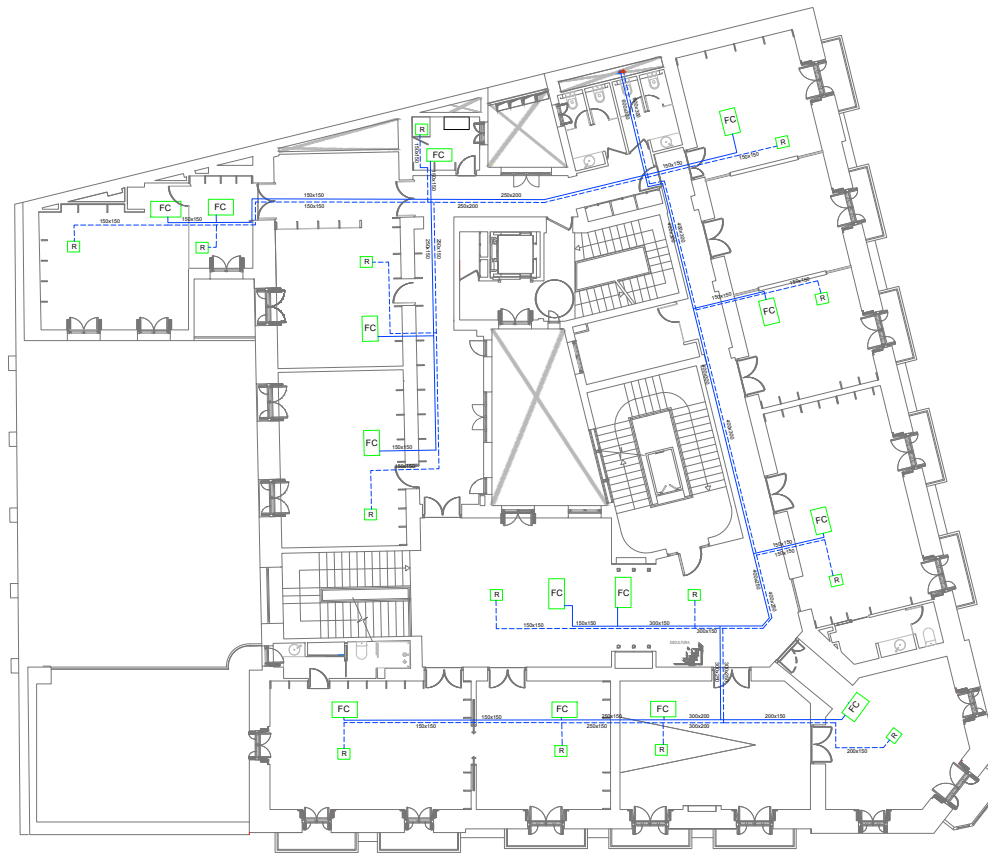
NOMBRE
EUGENIO SOBRAL MENDOZA

RED DE CONDUCTOS.

PLANO
PLANTA BAJA. CONDUCTOS.

FIG. EUGENIO SOBRAL
MENDOZA

PROYECTO	|	01/2022
FECHA	|	01/2022
COMPROBADO	|	
ESCALA	|	1/300



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA I.C.A.I.

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE
EDIFICIO DE OFICINAS EN BADAJOZ

NOMBRE
EUGENIO SOBRAL MENDOZA

RED DE CONDUCTOS.

PLANO
PLANTA PRIMERA. CONDUCTOS.

Fds. EUGENIO SOBRAL
MENDOZA

PROYECTO | 07/2022

FECHA | 07/2022

COMPROBADO:

ESCALA | 1/300



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA I.C.A.I.

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE
EDIFICIO DE OFICINAS EN BADAJOZ

NOMBRE
EUGENIO SOBRAL MENDOZA

RED DE CONDUCTOS.

PLANO
PLANTA SEGUNDA. CONDUCTOS.

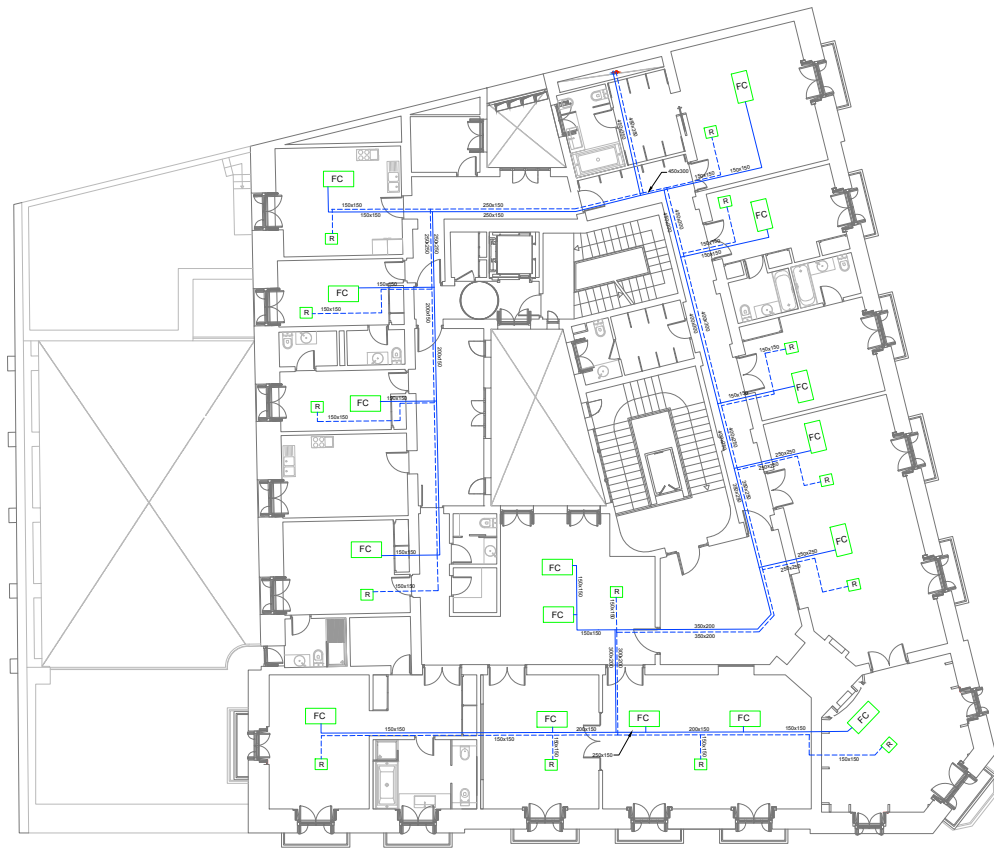
Fis. EUGENIO SOBRAL
MENDOZA

PROYECTO | 07/2022

FECHA | 07/2022

COMPROBADO

ESCALA | 1/300



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA I.C.A.I.

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE
EDIFICIO DE OFICINAS EN BADAJOZ

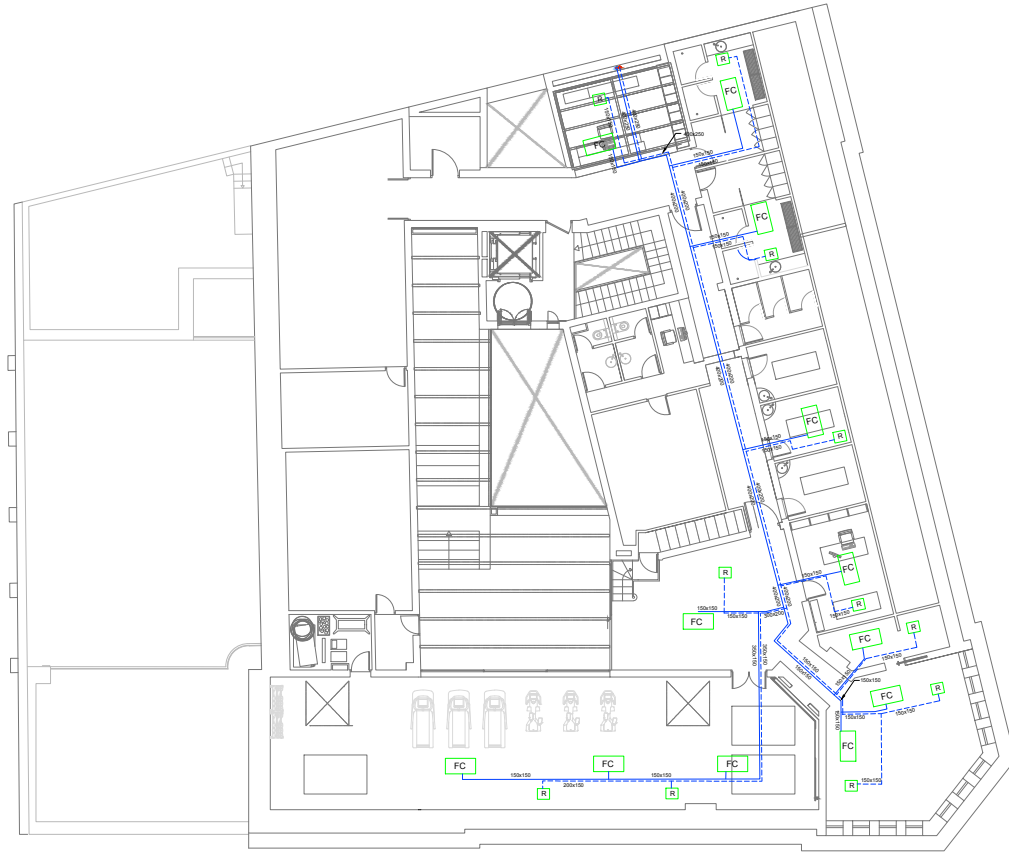
NOMBRE
EUGENIO SOBRAL MENDOZA

RED DE CONDUCTOS.

PLANO
PLANTA TERCERA. CONDUCTOS.

Fdo. EUGENIO SOBRAL
MENDOZA

PROYECTO | 07/2022
FECHA | 07/2022
COMPROBADO
ESCALA | 1/300



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA I.C.A.I.

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE
EDIFICIO DE OFICINAS EN BADAJOZ

NOMBRE
EUGENIO SOBREAL MENDOZA

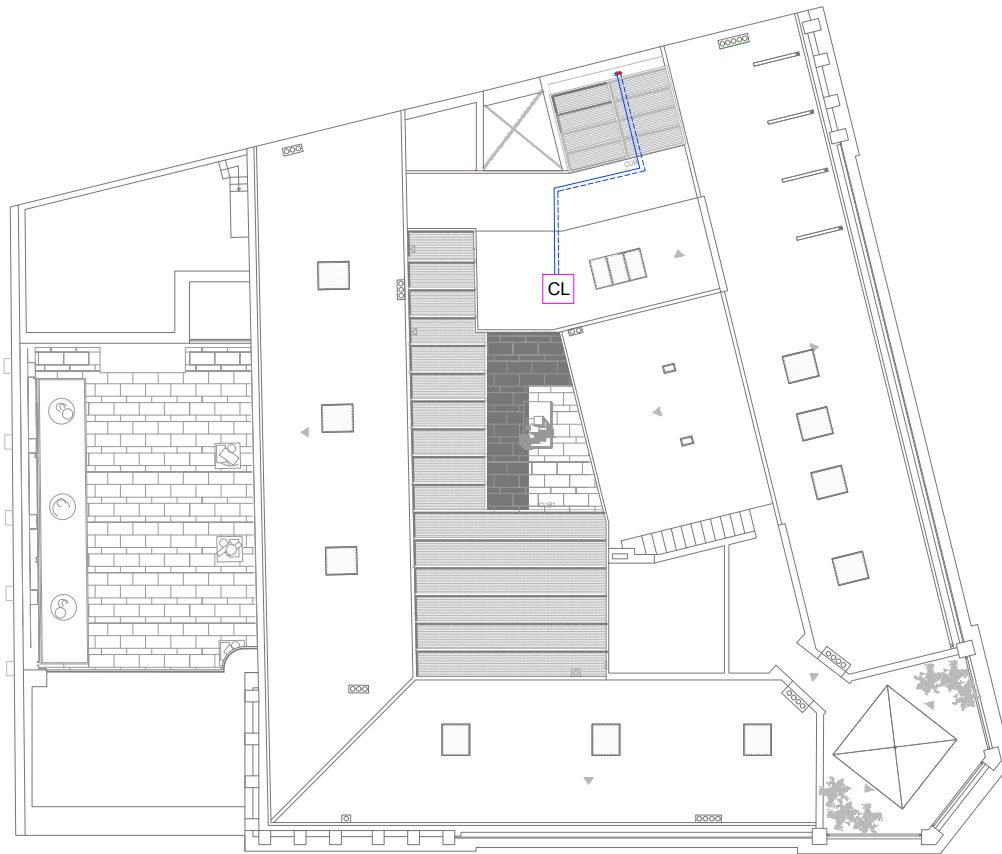
RED DE CONDUCTOS.

PLANO
PLANTA BAJO CUBIERTA. CONDUCTOS.

Fdo. EUGENIO SOBREAL
MENDOZA

PROYECTO | 07/2022
FECHA | 07/2022

COMPROBADO
ESCALA | 1/300



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA I.C.A.I.

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE
EDIFICIO DE OFICINAS EN BADAJOZ

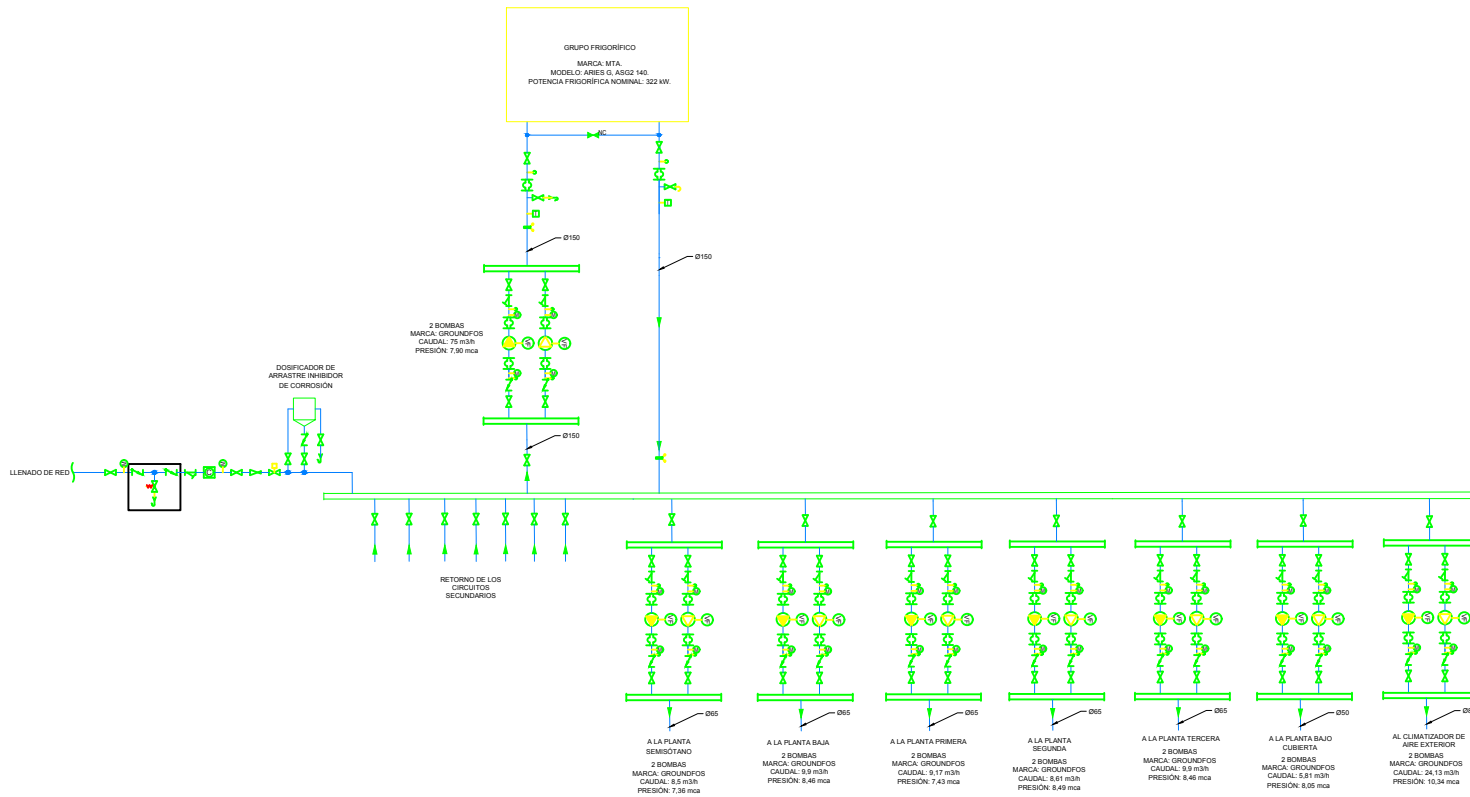
NOMBRE
EUGENIO SOBRAL MENDOZA

RED DE CONDUCTOS.

PLANO
PLANTA CUBIERTA. CONDUCTOS.

Fds. EUGENIO SOBRAL
MENDOZA

PROYECTO | 07/2022
FECHA | 07/2022
COMPROBADO
ESCALA | 1/300



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
 INGENIERÍA I.C.A.I.

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE UN
 EDIFICIO DE OFICINAS EN BADAJOZ

NOMBRE
 EUGENIO SOBRAL MENDOZA

ESQUEMA DE PRINCIPIO

PLANO
 GRUPO FRIGORÍFICO

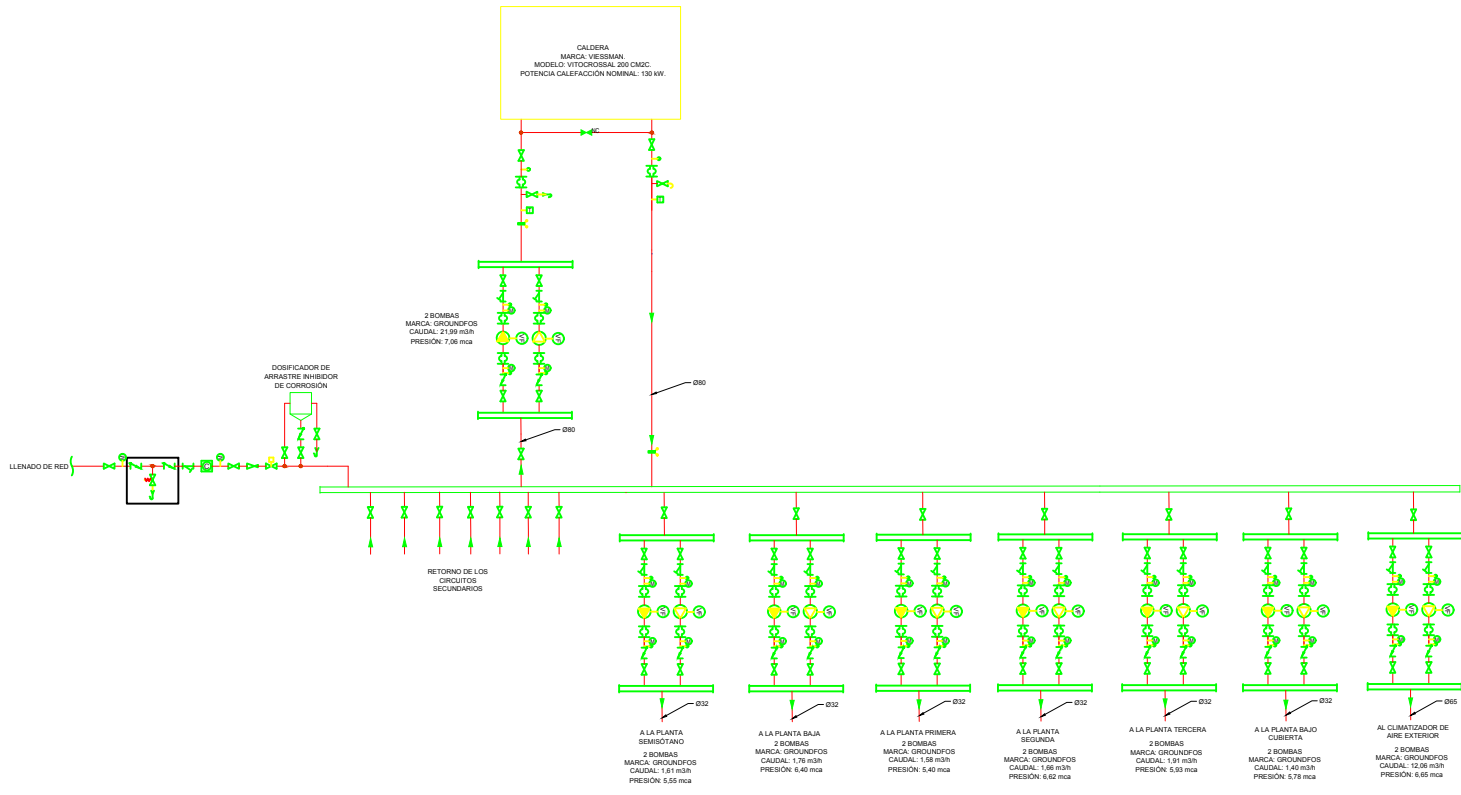
Fab. EUGENIO SOBRAL
 MENDOZA

PROYECTO | 07/2022

FECHA | 07/2022

COMPROBADO | 07/2022

ESCALA |



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA I.C.A.I.

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS EN BADAJOZ

NOMBRE
EUGENIO SOBRAL MENDOZA

ESQUEMA DE PRINCIPIO

PLANO
CALDERA

Fdo. EUGENIO SOBRAL MENDOZA

PROYECTO | 07/2022
FECHA | 07/2022
COMPROBADO | 07/2022
ESCALA |