



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA (ICAI)
INGENIERO INDUSTRIAL

CLIMATIZACIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS EN CÁCERES

Autor: Paula Lozano Fernández
Director: Fernando Cepeda Fernández

Madrid
Junio 2016

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. Paula Lozano Fernández DECLARA ser el titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra: Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres, 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 ómarcas de aguaô o cualquier otro sistema de seguridad o de protección.
- b) Reproducir la 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 05 de junio de 2016

ACEPTA



Fdoë ë ë ë ë ë ë ë ë ë ë ë ë ë ë ë ë

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 Cáceres
en la ETS de Ingeniería - ICAI de la Universidad Pontificia Comillas en el
curso académico 2015-2016 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.

Paula Lozano Fernández

Fdo.:



Fecha: ...05/ .06.. / .2016

Autorizada la entrega del proyecto

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fernando Cepeda Fernández

Fdo.:



Fecha: 8 / 6 / 2016

Vº Bº del Coordinador de Proyectos

José Ignacio Linares Hurtado

Fdo.:

Fecha: / /

CLIMATIZACIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS EN CÁCERES

Autor: Lozano Fernández, Paula

Director: Cepeda Fernández, Fernando

Entidad colaboradora: ICAI ñ Universidad Pontificia de Comillas

RESUMEN DEL PROYECTO

Con el presente proyecto se busca diseñar y definir el sistema de climatización de un edificio de oficinas en Cáceres, realizando todos los cálculos necesarios para ello y respetando la normativa del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. El sistema de climatización incluye la refrigeración, la calefacción y la ventilación del edificio.

En primer lugar, se ha analizado y definido las características constructivas del edificio. El edificio de oficinas objeto de estudio consta de siete plantas a climatizar. Cada planta se ha dividido en estancias, definiendo sus características para el posterior cálculo de cargas térmicas por estancia. Estas características incluyen las condiciones interiores de temperatura y calidad de aire, las condiciones de uso, que son las ocupación y el alumbrado, y las condiciones exteriores, que quedan determinadas por la localización del edificio, Cáceres.

Una vez definidas todas las estancias y sus características, se procede al cálculo de cargas térmicas, donde se distingue entre cargas de verano, o frigoríficas, y cargas de invierno, o de calefacción. Ambas se calculan en las condiciones más desfavorables.

En cuanto a las exigencias frigoríficas, estas van a depender de las dimensiones de la estancia, de la radiación solar, la transmisión de calor a través de los cerramientos, de la ocupación y de la carga térmica como consecuencia del alumbrado y otros equipos. Se calcularán las cargas de verano en las condiciones más desfavorables, mediante un proceso iterativo que permitirá dar con el mes y la hora en el que se dan estas condiciones.

Una vez calculada la carga de verano para cada una de las estancias, se procede a realizar el cómputo global de verano, también en condiciones más favorables y tomando el edificio como un único bloque a climatizar.

En el caso de las cargas de invierno, en cambio, solo se consideran factores externos ya que los internos favorecen las condiciones de confort. La carga de invierno se calculará como la suma de las pérdidas de calor por transmisión a través de los cerramientos y como consecuencia del aire exterior de ventilación. El cálculo de cargas de invierno se realiza en las condiciones más desfavorables, que se corresponde con el momento en el que hay mayor diferencia de temperatura entre el interior y el exterior. En el caso de estudio se ha considerado el mes de enero a las 8 de la mañana.

Una vez calculada la carga de invierno para cada estancia del edificio, se procede al cálculo del cómputo global de invierno, también en las condiciones más desfavorables, que se corresponden con las de enero a las 8 de la mañana. Al haberse tomado el mismo mes y la misma hora en el cálculo de cargas de invierno por estancia, bastará con sumar las cargas de invierno de cada una de las estancias para obtener el cómputo global de invierno.

Una vez calculadas las cargas de invierno y de verano, se procede al diseño del sistema de climatización. Se distinguen dos casos: los sistemas todo aire y los sistemas aire-agua.

La elección de un sistema u otro va a depender de las exigencias térmicas de cada zona y sus dimensiones. De acuerdo a las características constructivas del edificio y atendiendo a los resultados obtenidos en el cálculo de cargas térmicas, solo se climatiza el salón de actos de la planta baja con sistema todo aire, estableciéndose un sistema aire-agua para el resto de estancias del edificio. En el caso de los aseos, estos se consideran locales no climatizados, aunque si cuentan con un sistema de extracción de acuerdo a las exigencias del RITE.

Los sistemas aire-agua están compuestos por los fancoils, los climatizadores de acondicionamiento, una red de tuberías y una red de conductos.

Los fancoils se seleccionan a partir de las exigencias térmicas de las estancias, pudiendo haber más de un fancoil por estancia. Los fancoils reciben el aire exterior previamente tratado en el climatizador de acondicionamiento, donde se mezcla con el aire de retorno. Esta mezcla se trata en el fancoil, intercambiando calor con el agua de las tuberías, y dando lugar al caudal de aire de impulsión en las condiciones óptimas que aseguran el confort a la estancia. Tanto el aire de retorno como el aire de impulsión, llegan y salen del fancoil sin necesidad de conductos.

El sistema todo aire está compuesto por un climatizador, difusores, rejillas y una red de conductos de aire de impulsión, de retorno y de extracción.

El climatizador se instala en la cubierta, y en él se trata la mezcla de aire exterior y aire de retorno. Este último llega al climatizador gracias a los conductos de aire de retorno. El caudal de aire resultante es el caudal de aire de impulsión, que gracias a los conductos de aire de impulsión, llega hasta los difusores distribuidos en el salón de actos.

En cuanto a la red de tuberías del sistema aire-agua, esta es la responsable de hacer llegar el agua fría y el agua caliente a los fancoils, y está compuesta por dos tuberías de impulsión, una de agua fría y otra de agua caliente, y por dos tuberías de retorno, una de agua fría y otra de agua caliente. El sistema de impulsión y el retorno siguen el mismo esquema unifilar y todas las tuberías son de acero. Ha quedado igualmente definido todo el sistema de válvulas.

La red de tuberías está dividida, a su vez, en un circuito de tuberías primero y otro secundario. En el circuito primario, se transporta el agua entre la máquina frigorífica y las bombas situadas en cada planta, en el caso de verano y entre la caldera y las bombas situadas en cada planta, en el caso de invierno. El circuito secundario, en cambio, se encarga del transporte del agua entre las bombas y los fancoils. Para la selección de las bombas se ha

calculado las pérdidas en el tramo más desfavorable de cada circuito secundario definido, dos por planta, incluyendo las pérdidas en las válvulas y en los distintos accesorios.

Se ha dimensionado toda la red de tuberías y se ha dibujado el esquema unifilar para los cuatro tipos de tuberías que constituyen la red de tuberías en todas las plantas, se han numerado los nodos y se ha indicado el tramo más desfavorable, todo ello con el programa AUTOCAD.

En cuanto a la red de conductos, estos son los responsables de transportar el aire. Se ha trabajado con cuatro tipos de conductos: conductos de aire de retorno, conductos de impulsión, conductos de aire exterior y conductos de extracción.

Los conductos de aire exterior son los encargados de hacer llegar el aire exterior previamente tratado en los climatizadores de acondicionamiento hasta los fancoils, es decir, van desde los climatizadores de acondicionamiento situados en la cubierta hasta las distintas zonas climatizadas con fancoils. El aire exterior se obtiene a partir del cálculo de cargas frigoríficas y depende de la ocupación de la sala y, por tanto, de sus necesidades de ventilación.

Los conductos de aire de impulsión llevan el aire de impulsión desde los climatizadores hasta los difusores, que en el caso de estudio solo ocurre en el salón de actos.

Los conductos de aire de retorno llevan el aire de retorno desde las zonas a climatizar hasta el climatizador, donde se mezcla con el aire exterior y dan lugar al caudal de aire de impulsión. El aire de retorno será recuperado gracias a las rejillas, que se seleccionan teniendo en cuenta la pérdida de carga del conducto y el caudal de aire de retorno, que se calcula como la diferencia entre el caudal de aire de impulsión y el aire exterior.

Los conductos de extracción transportan el aire extraído de las zonas cuya sobrepresión es demasiado alta. Para saber si una zona está a una sobrepresión muy alta se comparado el caudal de aire exterior con el volumen de la zona a climatizar. Estos conductos de extracción van desde las zonas a climatizar a un extractor independiente en el caso de los baños y al recuperador del climatizador en el resto de las estancias, cumpliendo así con las exigencias del RITE.

Para seleccionar el ventilador de los climatizadores, se han calculado las pérdidas en el tramo más desfavorable de los conductos. Para ello, se ha dimensionado y dibujado la red de conductos para cada planta, diseñando un esquema unifilar, numerando los nodos e indicando el tramo más desfavorable, todo ello con el programa AUTOCAD.

El agua de necesaria en el sistema de climatización se enfriará y se calentará con una máquina frigorífica y con una caldera, respectivamente.

La máquina frigorífica se selecciona a partir de los resultados del cómputo global de verano, y la caldera a partir de los resultados del cómputo global de invierno. Ambas se sitúan en la cubierta.

Se han estudiado distintos catálogos para los equipos. Una vez seleccionados aquellos que cumplen las exigencias del sistema de climatización, se ha elaborado un presupuesto. El presupuesto final de la instalación es de 906.567,77 EUROS.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Paula Aranda", written in a cursive style.

Madrid, 5 de junio de 2016

AIR CONDITIONING SYSTEM OF AN OFFICE BUILDING IN CÁCERES

Author: Lozano Fernández, Paula

Director: Cepeda Fernández, Fernando

Supporting Entity: ICAI ñ Universidad Pontificia de Comillas

PROJECT SUMMARY

The objective of this project is to define and design the air conditioning system of an office building in Cáceres, Spain, carrying out all of the calculations needed and respecting the Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). The designed system includes the refrigeration system, the heating system and the ventilation system.

First of all, the building has been analysed, defining all of its constructive characteristics. The office building is made up of 7 floors to be acclimatized. Each floor has been divided in different rooms. Then, a further analysis has been conducted for each room, in which the thermal loads have been calculated. The characteristics defined for each room include its internal air quality and temperature, its usage and lighting conditions and finally, its external conditions.

Once all of the rooms and their characteristics have been defined, the thermal loads must be calculated. The thermal loads must be calculated for summer conditions, to design the refrigeration system, and winter conditions, for the heating system. Both are calculated at the least favourable conditions.

The summer thermal loads depend on the rooms' dimensions, the solar radiation, the heat transfer through walls, the rate of occupation and the thermal loads resulting from the lighting system. These thermal loads have been calculated by an iterative process, which assures that the study is conducted under the least favourable conditions.

After the summer thermal loads have been calculated for each of the rooms to be acclimatized, the summer's global computing must be performed. To do so, the building is considered as one big block under the least favourable conditions.

In contrast to the summer thermal loads, when calculating the winter thermal loads, only the external factors are considered, since the internal ones foster the desirable comfort conditions. The winter thermal load for each room is the result of the addition of the heat losses due to transmission through walls and due to the presence of ventilation external air. The winter thermal loads must be calculated at the least favourable conditions that, in this case, correspond to January at 8 a.m.

Once the winter thermal loads have been calculated for each room, the winter's global computing must be performed, also at the least favourable conditions, which is in January at 8 a.m. Since the same month and time have been taken into account for the winter thermal loads calculation when performed for each room, the winter's global computing is the result of the addition of all of the winter thermal loads of each room.

After both summer and winter thermal loads calculations are completed, the design of the air conditioning system can be carried out. There are two different cases of study: All-air systems and air-water systems.

The optimal choice is dependent on the acclimatizing requirements of each room and its dimensions. According with the constructive characteristics of the office building in question, and taking the results from the load thermal calculations into account, it has been decided that only the conference theatre will be acclimatized using an all-air system, establishing an air-water system for all of the remaining rooms. As for the toilets, which are considered not acclimatized rooms, they will have an extraction system, so that the RITE requirements related with quality of the ventilation air are met.

The air-water systems include fancoils, air conditioners, networks of pipes and finally, networks of conducts.

The fancoils have been selected according to the thermal load requirements of the room, given the cases where there are more than one fancoil per room. The fancoils receive the external air after treatment in the air conditioners, where it is mixed with the returning air. This mixture is treated in the fancoil, where it exchanges heat with the water that goes through the pipes, given place to a supply air flow at the optimal conditions. Both the returning and supply air, arrive and leave the fancoil without the need of conducts.

The all-air system includes an air conditioner, diffusors, grilles and a supply, returning and extraction network of conducts.

The air conditioner is located at the building's roof, and the external and returning air is treated there. The returning air arrives in the air conditioner via the returning conducts. The supply air flow arrives in the conference theatre through the supply conducts, and it is discharged in the room through the diffusors.

A network of pipes is necessary in the air-water system to transport the water to and from the fancoils. Pipes for both outgoing and returning water, both hot and cold, is necessary. Both the supply and returning network are made of steel and have been represented by the four identical single line schemes. The valves system has been also designed.

The network of pipes is divided into a primary network of pipes and a secondary network of pipes. In the primary network of pipes, the cold water is transported from the refrigerating unit to the pumps located in each floor, and the hot water from the boiler to the pumps located in each floor. In order to select the appropriate pumps, the calculation of the pressure loss in the least favourable stretch must be calculated for each circuit of pipes that composes

the secondary network of pipes, including the loss due to the presence of valves and different accessories. Two circuits have been designed for each floor.

The sizing of the pipes has been carried out for each circuit, both in the primary and secondary network, and they have been represented using a single line scheme in AUTOCAD. All of the nodes have been numbered and the least favourable stretch has been properly indicated.

The conduct network is responsible for transporting the air. There are four different kinds of conducts: Returning air conducts, supply air conducts, extraction air conducts and external air conducts.

The external air conduct is responsible for making the external air, previously treated in the air conditioner, reach the fancoil; in other words, these conducts go from the air conditioner located in the building's roof to the fancoils located in the room to be acclimatized. The flow rate required is obtained when calculating the summer thermal loads and it depends on the occupation rate of the room and the ventilation needs.

The supply air conducts transport the supply air from the air conditioners to the diffusors.

The returning air conducts transport the returning air from the room acclimatized back to the air conditioner, where is mixed with the external air, resulting in the supply air. The returning air is taken from the acclimatized room thanks to the grilles that have been selected taking into account the pressure loss in the least favourable stretch of circuit and the flow of air that must go through each grille. The returning air is calculated as the difference between the supply air and the external air.

The extraction conducts transport the extracted air from the rooms where the overpressure is too high. The overpressure is too high if the flow of external air is bigger than the volume of the room. The extraction conducts go from the room to an extractor. It has been established that there is an independent extractor for each of the toilets and a recovery section in each of the air conditioners for the remaining rooms, thus meeting the requirements of the RITE.

In order to select the fans of the air conditioners, the pressure loss in the least favourable stretch of each circuit of conducts has been calculated. To do so, the sizing of the conducts had to be carried out, drawing a single line scheme for each circuit of conducts in each floor, numbering the nodes and indicating the least favourable stretch, using AUTOCAD.

The water required in the air conditioning system is cooled and heated in the refrigerating machine and the boiler, respectively.

The refrigerating machine and the boiler have been selected using the summer's global computing and the winter's global computing, respectively.

The different catalogues have been studied in order to select the most suitable air conditioning equipment. Once they had been selected, a budget has been carried out. The final budget of the air conditioning system is 906.567,77 EUROS.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Paula Lora", with a horizontal line underneath.

Madrid, June 5th, 2016

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO N°1: MEMORIA

DOCUMENTO N°2: PLANOS

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

DOCUMENTO N°1: MEMORIA

MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

2. CÁLCULOS

3. ANEJOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. OBJETO DEL PROYECTO.....	1
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	3
3. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.....	3
Características constructivas.....	3
Condiciones interiores	5
Condiciones de uso	7
Condiciones externas	10
4. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS	10
Verano.....	11
Invierno	11
5. DISEÑO DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN	12
Análisis de estancias y criterio de selección para el sistema de climatización	12
Sistema aire-agua	13
Sistema todo aire.....	15
Máquina Frigorífica	16
Caldera	16
6. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL R.I.T.E	16
7. BIBLIOGRAFÍA	20

1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto es diseñar el sistema de climatización de un edificio de oficinas en Cáceres, llevando a cabo todos los cálculos necesarios para ello, respetando todos los requisitos establecidos por el apéndice 07.1 de Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa legal vigente considerada se compone por:

Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

Real Decreto 1826/2009 de 27 de noviembre por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE)

Normas UNE de obligado cumplimiento

Normas DIN

3. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Características constructivas

El edificio de estudio es un bloque de oficinas situado en Cáceres. El edificio cuenta con una superficie total acondicionada de 4429,82 m² y una superficie total no acondicionada de 1742,5 m².

El edificio cuenta con un sótano, una planta baja, seis plantas de distribución parecida, una séptima planta no climatizada y, por último, la cubierta.

Hay un total de 85 zonas a climatizar entre Salas técnicas, Salas de reuniones, Sala de archivos, Open Space, Hall o Despacho.

En la Tabla[1.1] se muestra la distribución y número de las distintas salas a climatizar por planta y en la Tabla[1.2] el recuento total de cada estancia de acuerdo a su tipología.

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

Piso	Descripción	No
0	Salón de Actos	1
	Sala técnica	4
	Sala reuniones	2
	Recepción	1
	Hall	1
1	Sala reuniones	1
	Open Space	3
	Hall	1
	Despacho	8
2	Open Space	7
	Hall	1
	Despacho	8
3	Sala de reuniones	1
	Open Space	3
	Hall	2
	Despacho	6
4	Sala de reuniones	2
	Open Space	3
	Hall	2
	Despacho	5
5	Sala de reuniones	2
	Sala de archivos	1
	Open Space	1
	Hall	2
	Despacho	9
6	Sala de reuniones	3
	Open Space	3
	Hall	1
	Despacho	2

Tabla[1.1]: Resumen por planta de cada tipo de estancia a climatizar

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

Descripción	No
Despacho	38
Hall	10
Open Space	20
Recepción	1
Sala de archivos	1
Sala de reuniones	11
Sala técnica	4
Salón de Actos	1

Tabla[1.2]: Recuento de estancias de acuerdo a su tipología

Además de las estancias recogidas en las Tablas[1.1] y las Tablas[1.2], todas las plantas, a excepción del sótano, la séptima planta y la cubierta, cuentan con aseos, siendo todos idénticos excepto el de la planta baja, que presenta una distribución ligeramente diferente. Los aseos son zonas no climatizadas, aunque de acuerdo a las exigencias del RITE, sí que contarán con un sistema de extracción.

Todas las estancias tienen una altura de 3 metros, y están comunicadas unas con otras por escaleras y tres ascensores. Tanto las escaleras como los ascensores se encuentran en la parte del centro de cada planta, al igual que los aseos, quedando el resto de estancias distribuidas bien en la parte de derecha de la planta o bien en la izquierda.

Condiciones interiores

En el diseño del sistema de climatización se ha cumplido con las exigencias de calidad térmica del ambiente, así como con las exigencias de calidad de aire interior requeridas por el RITE en “Introducción Técnica 1.14 Caracterización y cuantificación del bienestar e higiene”

En cuanto a las exigencias térmicas en el edificio, se considera que las personas tienen una actividad sedentaria de 1,2 met, la propia de una persona sentada archivando, un grado de vestimenta en verano de 0,5 clo y en invierno de 1 clo y que hay un porcentaje de insatisfechos de entre 10 y 15% (PPD). Bajo estas condiciones y de acuerdo a lo que establece al IT 1.1.4.1.2 del RITE, se ha de respetar las siguientes condiciones térmicas interiores de diseño, representadas en la Tabla[1.3].

Estación	Temperatura Operativa en °C	Humedad relativa %
Verano	23-25	45-60
Invierno	21-23	40-50

Tabla[1.3]: Condiciones interiores de diseño según el RITE

En el caso de estudio, se ha fijado estos valores según quedan registrados en la Tabla[1.4]

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

Estación	Temperatura Operativa en °C	Humedad relativa %
Verano	25	45-60
Invierno	22	40-50

Tabla[1.4]: Condiciones interiores establecidas

En cuanto a las exigencias de calidad de aire interior, estas dependen del uso del edificio, según la IT 1.1.4.2.2 del RITE se pueden plantear los casos recogidos en la Tabla [1.5].

Categoría	Calidad de aire	Uso
IDA 1	Óptima	Hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías
IDA2	Buena	Oficinas, residencias, salas de lectura, museos, sala de tribunales, aulas de enseñanza y piscinas.
IDA 3	Media	Edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiesta, gimnasios, locales para el deporte y sala de ordenadores
IDA 4	Baja	

Tabla[1.5]:Categorías de calidad de aire interior según uso

En el caso de estudio, por tanto, se considera IDA 2 para todas las zonas a climatizar del edificio, a excepción del salón de actos en la planta baja, donde se considera una calidad de aire interior IDA 3.

De acuerdo a la categoría de aire interior se establecen los caudales de aire exterior, en dm^3/s por persona necesarios y exigidos por la IT 1.1.4.2.3 del RITE. Estos quedan registrados en la Tabla[1.6].

Categoría	Caudal de aire exterior por persona, dm^3/s
IDA 1	20
IDA2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Tabla[1.6]: Caudal de aire exterior por persona según IDA.

En el caso de estudio, por tanto, se cuenta con un caudal de aire exterior de $12,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ en todas las zonas a climatizar, excepto en el salón de actos, que será de $8 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Condiciones de uso

1. Nivel de ocupación

En cuanto al nivel de ocupación del edificio, este se determina usando la lógica, con ayuda de los planos y la distribución del inmobiliario. En la Tabla[1.7] se muestra la ocupación por planta y por zona a climatizar.

Piso	Descripción	Ocupación
0	Sala de reuniones	20
	Sala de reuniones	18
	Recepción	6
	Hall	6
	Salón de Actos	269
	Sala técnica	1
	Sala técnica	1
	Sala técnica	1
	Sala técnica	1
1	Despacho	2
	Despacho	2
	Open Space	15
	Despacho	2
	Despacho	3
	Despacho	2
	Hall	4
	Sala de reuniones	12
	Open Space	18
	Open Space	35
	Despacho	3
	Despacho	3
	Despacho	2
2	Open Space	14
	Open Space	14
	Open Space	8

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

	Despacho	2
	Despacho	2
	Open Space	8
	Open Space	9
	Open Space	20
	Open Space	20
	Hall	3
	Despacho	2
	Despacho	4
	Despacho	2
	Despacho	2
	Despacho	2
	Despacho	2
	Despacho	2
3	Open Space	30
	Despacho	2
	Despacho	2
	Despacho	2
	Hall	5
	Sala de reuniones	18
	Despacho	2
	Hall	2
	Open Space	32
	Open Space	4
	Despacho	2
	Despacho	2
4	Open Space	14
	Sala de reuniones	8
	Despacho	2
	Despacho	2
	Despacho	2
	Hall	3

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

	Despacho	2
	Hall	2
	Open Space	18
	Open Space	32
	Sala de reuniones	12
	Despacho	2
5	Despacho	7
	Open Space	8
	Sala de reuniones	8
	Sala de archivos	2
	Despacho	2
	Sala de reuniones	8
	Hall	2
	Hall	2
	Despacho	2
	Despacho	2
	Despacho	2
	Despacho	2
	Despacho	2
	Despacho	2
	Despacho	2
6	Sala de reuniones	18
	Sala de reuniones	8
	Hall	3
	Open Space	12
	Open Space	12
	Sala de reuniones	24
	Open Space	9
	Despacho	2
	Despacho	2

Tabla[1.7]: Ocupación por zona y por planta

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

Las personas disipan una cantidad de calor dependiendo de la temperatura y de su grado de actividad. Este calor disipado se divide en dos tipos: Sensible, como consecuencia de la diferencia de temperatura entre la persona y el ambiente, y el latente, como consecuencia del aporte de humedad al ambiente por parte de la persona. En el caso de estudio:

Calor Sensible por ocupantes: 57 Kcal/persona

Calor Latente por ocupantes: 55 Kcal/persona

2. Alumbrado

Se ha considerado un aporte energético a causa del alumbrado de 20 W/m^2 para todas las zonas a climatizar.

Condiciones externas

Como se ha señalado anteriormente, el edificio objeto de estudio está situado en Cáceres, a una altitud de 459 metros. Se consideran las siguientes condiciones exteriores:

Temperatura Seca Verano: $35,2^\circ\text{C}$

Temperatura Humedad Verano: $18,7^\circ\text{C}$

Temperatura Seca Invierno: $1,5^\circ\text{C}$

Humedad Relativa: 19%

Los datos anteriores son los datos de partida, que sufrirán una serie de variaciones de acuerdo al mes y hora considerados.

4. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

Es necesario calcular las cargas de verano y de invierno para cada una de las zonas a climatizar. Para ello se ha seguido el procedimiento explicado en el apartado “Cargas Térmicas” de la sección “CÁLCULOS” de la Memoria.

Para llevar a cabo el cálculo de cargas térmicas, hay que considerar una serie de factores internos y externos. En cuanto a los factores internos, estos solo se consideran en el cálculo de las cargas de verano, ya que en el caso del cálculo de las cargas de invierno son factores que aportan calor y por tanto son favorables.

En la Tabla[1.8] se recogen los factores a considerar en el cálculo de cargas térmicas tanto en verano como en invierno, y que se desarrollan en el apartado de “Cargas Térmicas” de la sección “CÁLCULOS”.

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

Verano	Factores Externos	Radiación Solar
		Transmisión
		Infiltraciones
Invierno	Factores Internos	Ocupación
		Alumbrado
		Transmisión

Tabla[1.8]: Factores a considerar en el cálculo de cargas

Además, y como se desarrolla en la sección “CÁLCULOS”, será necesario establecer un factor de ganancia solar (0,32 en el caso de estudio) así como los coeficientes de transmisión de calor de los distintos cerramientos, que se recogen en la Tabla[1.9]

Cerramiento	K
Cristales	1,28
Muros Exteriores	0,54
Tabiques	0,54
Tejados	0,54
Suelos	0,4
Suelo Exterior	0,4
Techos	0,33
Puertas	2

Tabla[1.9]: Coeficientes de transmisión por cerramiento

En cuanto a las infiltraciones, se ha considerado una cantidad de aire exterior según la normativa, por lo que el edificio se encuentra a sobrepresión y no hay infiltraciones.

Verano

Para el cálculo de las cargas de verano se lleva a cabo un proceso iterativo para cada una de las zonas a climatizar en el que se buscan las condiciones más desfavorables de acuerdo a la hora y el mes.

Se han utilizado las tablas de cálculo adjuntas en el Anejo I, que se han ido completando según se explica en el apartado “Cargas de Verano”, dentro de “Cargas Térmicas” en la sección “CÁLCULOS” y para lo que ha sido necesario definir la superficie de cada zona a climatizar, los factores externos y los factores internos.

En cuanto al cómputo global de verano, este también se ha llevado a cabo mediante un proceso iterativo, en el que se buscaban las condiciones más desfavorables y donde se ha considerado el edificio como un único bloque a climatizar.

Invierno

El cálculo de cargas de invierno se realiza también en las condiciones más desfavorables, que se corresponden al momento en el que hay una mayor diferencia de temperatura entre el interior y el exterior. Se ha tomado para el cálculo de las cargas térmicas las condiciones que se dan en enero a las 8 de la mañana, que se corresponden con una temperatura exterior de 8°C y una temperatura del terreno de 8,5°C.

La carga total de invierno por zona se calcula como la suma de las pérdidas de calor por transmisión a través de los cerramientos y la pérdida de calor como consecuencia del aire exterior necesario para cumplir las exigencias de ventilación.

Para el cálculo de cargas de invierno se han utilizado las tablas adjuntas en el Anejo II, siguiendo el procedimiento explicado en el apartado de “Cargas de Invierno” dentro de “Cargas Térmicas” de la sección “CÁLCULOS”.

En cuanto al cómputo global de invierno, se consideran las mismas condiciones exteriores y se calcula como la suma de las cargas de invierno de cada una de las zonas a climatizar.

5. DISEÑO DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

Análisis de estancias y criterio de selección para el sistema de climatización

De acuerdo a la zona a climatizar, se ha elegido un sistema de climatización diferente. Se presentan dos casos, los sistemas todo aire y los sistemas aire-agua.

En los sistemas de climatización todo aire, los locales se climatizan mediante un caudal de aire, frío o caliente, y gracias al cual se obtendrán las condiciones de temperatura y humedad para asegurar el confort. Las unidades terminales de los sistemas todo aire son típicamente los difusores y las unidades centrales los climatizadores.

En los sistemas de climatización aire-agua, se utiliza tanto agua como aire para asegurar que se obtienen las condiciones de confort deseadas. El fluido caloportador será el agua, fría o caliente, que se transportará a la estancia a climatizar mediante tuberías. En estos sistemas se utilizan fancoils, que aprovechan la temperatura del agua para acondicionar el local, y un climatizador que trata el aire exterior de ventilación y que llega a los fancoils por conductos.

La elección de un sistema u otro va a depender de las exigencias térmicas de cada zona y de sus dimensiones. Para las zonas con exigencias térmicas y dimensiones menores, se usará un sistema aire-agua. Para las zonas con exigencias térmicas y dimensiones mayores, se usará un sistema todo aire.

De acuerdo a las características constructivas del edificio objeto de estudio y atendiendo a los resultados del cálculo de cargas térmicas, solo se climatizará el salón de actos de la planta baja con un sistema todo aire, mientras que para el resto de estancias se usará un sistema aire-agua.

Por último, se señala que los aseos son locales no climatizados pero que cuentan con un sistema de extracción que cumple con las exigencias del RITE, extrayendo $90\text{m}^3/\text{h}$ de aire por cada cabina de inodoro y cada urinario. Esta extracción se lleva a cabo mediante los conductos de extracción y un extractor mecánico por planta, de la marca SODECA.

Sistema aire-agua

El sistema aire-agua que se ha definido está compuesto por los fancoils, los climatizadores de acondicionamiento, una red de tuberías encargada transportar el agua fría y el agua caliente con bombas y válvulas, y una red de conductos de aire exterior y de extracción.

1. Fancoils

Los fancoils son los equipos terminales y los encargados de climatizar las estancias de menores dimensiones y exigencias térmicas.

Estos equipos se instalan en cada zona a climatizar, a excepción del salón de actos. En algunas zonas, con exigencias térmicas algo mayores, se instalaran más de un fancoil. Cada estancia tiene un control independiente de la temperatura.

Los fancoils reciben el aire exterior tratado en los climatizadores de acondicionamiento gracias a la red de conductos de aire exterior. El aire exterior se mezcla con el de retorno en los fancoils, dando lugar al caudal de aire de impulsión. El aire de impulsión se trata en los fancoils, donde intercambia calor con el agua que llega a estos equipos gracias a la red de tuberías obteniendo así las condiciones óptimas que aseguran el confort.

Se han instalado un total de 147 fancoils, 4 tubos de tipo cassette de la marca Termoven. El modelo de los fancoils dependerá de las exigencias de cada estancia. En el apartado “Equipos” de la sección “CÁLCULOS” se explica el procedimiento que se ha seguido.

Por último, destacar que por tratarse de fancoils de tipo cassette, el aire se impulsa a la estancia sin necesidad de difusores ni de conductos de aire de impulsión, y el aire de retorno es recuperado por el fancoil sin necesidad de rejillas ni caudales de retorno.

2. Tuberías y Bombas

La red de tuberías es la responsable de hacer llegar el agua fría y el agua caliente a los climatizadores. Esta red de tuberías está compuesta por dos tuberías de impulsión, una de agua fría y otra de agua caliente, y por dos tuberías de retorno, una de agua fría y otra de agua caliente. El sistema de impulsión y el retorno siguen el mismo esquema unifilar y todas las tuberías son de acero negro DIN-2440.

Como se explica en el apartado “Red de Tuberías” de la sección “CÁLCULOS”, existe un circuito de tuberías primero y otro secundario. En el circuito primario, se transporta el agua entre la máquina frigorífica y las bombas situadas en cada planta, en el caso de verano y entre la caldera y las bombas situadas en cada planta, en el caso de invierno. El circuito secundario, en cambio, se encarga del transporte del agua entre las bombas y los fancoils.

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

Cada planta se ha dividido en dos zonas, cada una abastecida por un circuito secundario de tuberías diferente y ocho bombas: cuatro funcionales y cuatro de reserva para cada una de las cuatro tuberías que constituye el circuito.

En cuanto a las válvulas utilizadas, será necesaria una válvula de bola, de filtro, de regulación y otra de control para el fancoil. En el caso de la bomba, se trabajará con dos válvulas de bola, una de filtro, una de regulación y una de control.

A la hora de dimensionar las tuberías, se sigue el procedimiento explicado en el apartado “Red de Tuberías” de la sección “CÁLCULOS”.

Se han instalado un total de 54 bombas de la marca GRUNDFOS. Las bombas se eligen de acuerdo a la pérdida de carga en el tramo más desfavorable de cada uno de los circuitos secundarios (dos por planta), calculada según se explica en el apartado “Red de Tuberías” de la sección “CÁLCULOS”.

3. Red de Conductos

Los conductos son los responsables de transportar el aire. Se instalarán conductos de sección rectangular de chapa de acero galvanizado de espesor entre 0,6 y 1,2 mm.

Existen 4 tipos de conductos en el sistema de climatización que se ha desarrollado: conductos de aire exterior, de aire de impulsión, de retorno y de extracción. La explicación de cada uno de ellos se encuentra en el apartado “Red de Conductos” en la sección “CÁLCULOS”.

Todo el procedimiento para su dimensionamiento, así como el cálculo de las pérdidas de carga del tramo más desfavorable para la posterior selección de los ventiladores se desarrolla en el apartado “Red de Conductos” en la sección “CÁLCULOS”. Las tablas de cálculo de pérdidas de carga se encuentran en el Anejo IV.

Para el sistema aire-agua, contaremos con conductos de aire exterior y conductos de extracción.

Los conductos de aire exterior son los encargados de hacer llegar el aire exterior pre tratado en los climatizadores de acondicionamiento hasta los fancoils. Cada planta cuenta con dos circuitos de conductos de aire exterior, tal y como se puede ver en los planos de conductos en la sección “PLANOS”.

Los conductos de extracción son los encargados de transportar el aire extraído de las zonas cuya sobrepresión es demasiado alta. De acuerdo al RITE, para que se cumplan las exigencias de eficiencia energética, si el caudal de extracción es mayor que $1800\text{m}^3/\text{h}$, este debe recuperarse. Para ello, se instala un recuperador en los climatizadores de acondicionamiento.

4. Climatizador de acondicionamiento y Ventiladores

El sistema aire-agua cuenta con un climatizador de acondicionamiento donde se pre trata el aire exterior. Estos climatizadores cuentan con un ventilador con propiedades tales que es capaz de combatir las pérdidas de carga en los conductos.

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

El procedimiento de selección de los climatizadores de acondicionamiento se detalla en el apartado “Climatizadores de acondicionamiento, extractores, rejillas y ventiladores”, dentro de “Red de Conductos”, en la sección “CÁLCULOS”.

Se han instalado 9 climatizadores de acondicionamiento de la marca TROX.

Sistema todo aire

El sistema todo aire que se ha definido está compuesto por un climatizador, difusores, rejillas y una red de conductos de aire de impulsión, de retorno y de extracción.

1. Climatizador

El climatizador se emplea en las zonas más grandes y con mayores exigencias térmicas para alcanzar las condiciones de confort. En el edificio objeto de estudio solo será necesario un climatizador, para el salón de actos de la planta baja.

El climatizador se instala en la cubierta, y en él se trata la mezcla de aire exterior y aire de retorno. Este último llega al climatizador gracias a los conductos de aire de retorno. El caudal de aire resultante es el caudal de aire de impulsión, que gracias a los conductos de aire de impulsión, llega hasta los difusores distribuidos en el salón de actos.

Se ha instalado un climatizador y 16 difusores de la marca TROX ambos.

El proceso llevado a cabo para la selección del climatizador y de los difusores queda desarrollado en el apartado “Equipos” de la sección “CÁLCULOS”.

2. Red de conductos

Los conductos son los responsables del transporte de aire. Se trata de conductos de acero de sección rectangular.

Todo el procedimiento para su dimensionamiento, así como el cálculo de las pérdidas de carga del tramo más desfavorable para la posterior selección de los ventiladores se desarrolla en el apartado “Red de Conductos” en la sección “CÁLCULOS”. Las tablas de cálculo de pérdidas de carga se encuentran en el Anejo IV.

Para el sistema todo aire, contaremos con una red de conductos de aire de impulsión, otra de conductos de retorno y una última red de conductos de extracción.

Los conductos de aire de impulsión son los encargados de hacer llegar el aire en condiciones óptimas de confort hasta los difusores, que son los equipos terminales.

Los conductos de aire de retorno son los responsables de hacer llegar el aire de retorno, recuperado gracias a las rejillas, hasta el climatizador. El caudal de aire de retorno se calcula como la diferencia entre el aire exterior y el aire de impulsión, ambos determinados por la exigencias térmicas y de ventilación de las estancias.

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

Se han instalado ocho rejillas de la marca TROX, siguiendo el procedimiento desarrollado en el apartado “Red de Conductos” en la sección “CÁLCULOS”.

En cuanto a la red de conductos de extracción que se ha diseñado, esta se encarga también del aire extraído en las estancias de la zona izquierda de la planta. El aire extraído es recuperado por el climatizador, cumpliendo así con las exigencias de eficiencia energética del RITE antes definidas.

Máquina Frigorífica

El equipo frigorífico se selecciona de acuerdo al cómputo global de cargas de verano del edificio objeto de estudio. Este queda desarrollado en el apartado de “Cargas de Verano”, dentro de “Cargas térmicas” de la sección “CÁLCULOS”.

Se ha seleccionado un equipo frigorífico de la marca CLIMAVENETA, capaz de enfriar el agua hasta +5°C, siendo esto más que necesario.

El proceso de selección de la caldera queda detallado en el apartado “Maquina Frigorífica”, dentro de “Equipos” en la sección “CÁLCULOS”.

Caldera

La caldera se selecciona de acuerdo a las necesidades de calefacción del edificio de objeto de estudio, que se corresponde con el resultado del cómputo global de invierno desarrollado en el apartado de “Cargas de Invierno”, dentro de “Cargas térmicas” de la sección “CÁLCULOS”.

La caldera se encarga de calentar toda el agua necesaria en el sistema de climatización. El sistema cuenta con toda la valvucería necesaria para asegurar la seguridad del sistema.

Se ha instalado una caldera de la marca VIESSMANN, situada de la planta séptima.

El proceso de selección de la caldera queda detallado en el apartado “Caldera”, dentro de “Equipos” en la sección “CÁLCULOS”.

6. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL R.I.T.E

En el proceso de diseño de la presente instalación de climatización se ha respetado la normativa vigente en materia de ahorro de energía y seguridad, de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (R.D. 1027/2007 del 20 de julio).

a) Eficiencia energética en la generación de calor y frío (IT 1.2.4.1)

Se ha establecido una potencia suministrada la máquina frigorífica y la caldera igual al cómputo global de cargas de verano y de invierno respectivamente, que es la carga máxima simultánea de las instalaciones, y en el momento que se interrumpa su funcionamiento, lo hará también el de los equipos asociados a él..

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

En cuanto a la caldera: Dado que en el cómputo global de invierno se obtuvo una potencia total que no supera los 400kW, se instala una única caldera. Esta cumple con lo requerido en el Real Decreto 275/1995 en cuanto a su rendimiento.

En cuanto a la máquina frigorífica: La temperatura del agua a la salida se mantendrá constante, independientemente del nivel de carga de funcionamiento, gracias al sistema de control.

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

Se aislarán todas las tuberías y accesorios en todo su recorrido con un espesor de acuerdo a las exigencias la IT 1.2.4.2.1.2, tanto en el exterior como en el interior.

En cuanto a los conductos, estos también cumplen con lo exigido en la IT 1.2.4.2.2 en cuanto a su aislamiento y con la IT 1.2.4.2.4 en cuanto a la caída máxima de presión.

En cuanto a los ventiladores y extractores que constituyen el sistema de ventilación, estos cumplen con lo establecido en la IT 1.2.3.2.6

En cuanto a los motores eléctricos de bombas y ventiladores, estos cumplen con lo establecido en la IT 1.2.4.2.6

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

Se aplica todo lo relativo al control definido en la IT 1.2.4.3.

Las variaciones de demanda de cada estancia serán identificadas por un control automático individual presente en cada estancia a climatizar. Estas variaciones de demanda serán atendidas por la máquina frigorífica y la caldera con la máxima eficiencia.

d) Contabilización de consumos(IT 1.2.4.4)

Se contabilizara el consumo de toda la instalación de aire acondicionado mediante analizadores de redes de cuadros eléctricos, y quedara registrado el funcionamiento de todos los equipos que la componen. Además, y de manera independiente, se contabilizara el consumo de la máquina frigorífica.

e) Recuperación de energía (IT 1.2.4.5)

En los sistemas todo aire, se aprovechará la refrigeración de aire exterior.

En la mayoría de las estancias a climatizar se ha recuperado el aire de extracción, mediante la instalación de recuperadores en los climatizadores, al superar el caudal de aire de extracción los 1800m³/h, cumpliendo el recuperador con lo requerido en la IT 1.2.4.5.2 en cuanto a su eficiencia y pérdida de carga.

f) Limitación de la utilización de energía convencional (IT 1.2.4.7)

Los locales que no acondicionados no se climatizan.

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

La caldera utilizada cumple con la certificación de conformidad con el Real Decreto 1428/1992.

Todos los equipos de climatización del edificio están situados en la cubierta, no en un cuarto, por lo que lo que no hay que justificar las características una sala de máquinas.

Se dispondrá de un sistema de detección de fugas y cortes de gas, conforme con las normas UNE-EN 50194, UNE-EN 50244, UNE-EN 61779-1 Y UNE-EN 61779-4.

En cuanto a las chimeneas, la evacuación de los productos de la combustión del generador se realizará por un conducto hasta la cubierta del edificio. La terminación de la chimenea no obstaculizará el paso de los productos de combustión a la atmósfera.

h) Seguridad en la red de tuberías y conductos (IT 1.3.4.2)

En cuanto a las tuberías, las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor de 3kW se efectúan mediante elementos flexibles.

En la alimentación y llenado de los circuitos de tuberías se utilizará un deconector que evitará que, en caso de caída de presión, no haya reflujo a la red pública.

En cuanto a los conductos, estos cumplen con lo exigido en la norma UNE-EN 12237, y tienen un revestimiento interior acorde con lo establecido en la norma UNE 100012 en cuanto a las operaciones de higienización.

En cuanto a las velocidades y las presiones de aire en los conductos, estos cumplirán lo establecido en las normas UNE-EN 12237 y UNE-EN 13403.

La conexión de conductos a unidades terminales se realiza mediante manguitos flexibles y dispondrán de elementos de aislamiento.

i) Seguridad de utilización (IT 1.3.4.4)

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

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

Los equipos y aparatos deben estar situados de tal forma que sea fácil llevar a cabo su limpieza, mantenimiento y reparación. Además, los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar donde estén visibles y haya un fácil acceso. En cuando al falso techo, donde están las tuberías y conductos, habrá acceso a él.

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

j) Manual de uso y mantenimiento (IT 3.3)

Al tratarse de una instalación de potencia térmica superior a 70kW, deberán realizarse las siguientes operaciones de mantenimiento preventivo que se muestran en la Tabla[1.10], junto a su periodicidad.

Operación	Mes	Año
Limpieza de evaporadores		1
Limpieza de condensadores		1
Comprobación de estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos	1	
Comprobación y limpieza, si procede, de circuitos de humos de calderas		2
Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos de calderas		2
Limpieza del quemador de la caldera	1	
Revisión del vaso de expansión	1	
Revisión de los sistemas de tratamiento de agua	1	
Comprobación de material refractario		2
Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera	1	
Revisión general de la caldera		1
Comprobación de los niveles de agua en circuitos	1	
Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías		1
Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación		2
Comprobación de tarado de elementos de seguridad	1	
Revisión y limpieza de filtros de agua		2
Revisión y limpieza de filtros de aire	1	
Revisión de baterías de intercambio térmico		1
Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo	1	
Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor		2
Revisión de unidades terminales de distribución de aire		2
Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire		1
Revisión de equipos autónomos		2
Revisión de bombas y ventiladores	1	
Revisión de sistemas de preparación de agua caliente sanitaria	1	
Revisión del estado del aislamiento térmico		1
Revisión del sistema de control automático		2

Tabla[1.10]: Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

7. BIBLIOGRAFÍA

Catálogo GRUNDFOS, Bombas.

Catálogo Sodeca, Extractores.

Catálogo Termoven, Equipos de Climatización, Fan-Coils tipo Cassette.

Catálogo TROX TECHNIK, Rejillas.

Catálogo TROX TECHNIK, Difusores Rotacionales Serie VDW.

Catálogo TROX TECHNIK, Unidades de Tratamiento de Aire

Código Técnico de la Edificación (CTE): Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo

GBCe, Green Building Council, España, Sistemas y Equipos, Climatizadores, TROX.

“Guía técnica: Condiciones Climáticas Exteriores de Proyecto”, Ahorro y Eficiencia Energética en Climatización, IDEA.

“Informe Calificación Versión 3.0, PE DELEGACIÓN DE HACIENDA”, Calenger-GT

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE): Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio y modificación en el Real Decreto 1826/2009 de 27 de noviembre

Zelsio, Equipamiento Industrial, Enfriadoras de Agua.

2. CÁLCULOS

CÁLCULOS

1.	CARGAS TÉRMICAS.....	1
	Cargas de Verano.	4
	Cargas de Invierno.....	11
2.	EQUIPOS.....	16
	Climatizador	16
	Fancoils	17
	Maquina frigorífica.....	25
	Calderas.....	25
3.	RED DE TUBERÍAS	26
	Dimensionamiento de tuberías y selección de bombas.....	26
4.	RED DE CONDUCTOS	29
	Conductos de aire exterior	29
	Conductos de aire impulsión.....	29
	Conductos de retorno	30
	Conductos de extracción.....	30
	Dimensionamiento y cálculo de pérdidas en conductos.....	34
	Climatizadores de acondicionamiento, extractores, rejillas y ventiladores	38

1. CARGAS TÉRMICAS

Para cada zona a climatizar se han calculado las cargas térmicas tanto de verano como de invierno. A la hora de determinar estas cargas térmicas, hay que tener en cuenta una serie de factores. En el caso de las cargas de verano hay que considerar los factores externos e internos, mientras que en el cálculo de cargas de invierno solo se consideran los factores externos. Esto se debe a que los factores internos, como la ocupación o el alumbrado, aportan calor, por lo que favorecen las condiciones de confort en invierno.

En cuanto a la selección de las zonas a climatizar se ha hecho a partir de los planos facilitados. Cada despacho, sala de reuniones y open space constituye una zona. El salón de actos se considera una única zona, al igual que cada sala técnica al lado de éste y la recepción y el hall principal de la planta baja.

En la Tabla [2.1] se muestran las distintas zonas a climatizar, con su descripción, el área y la ocupación de cada una de ellas, datos necesarios para el cálculo de exigencias frigoríficas que se explica a continuación.

Piso	Zona	Descripción	Personas	m2
0	E01	Sala reuniones	20	128.02
	E02	Sala reuniones	18	105.74
	E05	Recepción	6	72.75
	E06	Hall principal	6	130.03
	E10	Salón de Actos	269	292.06
	E12	Sala técnica	1	7.28
	E13	Sala técnica	1	7.42
	E15	Sala técnica	1	8.68
	E16	Sala técnica	1	8.68
1	E01	Despacho	2	26.1
	E02	Despacho	2	20.3
	E03	Open Space	15	66.75
	E04	Despacho	2	47.2
	E05	Despacho	3	21.83
	E06	Despacho	2	22.42
	E07	Hall	4	51.15
	E12	Sala reuniones	12	48.5

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

	E13	Open Space	18	74.76
	E14	Open Space	35	146.03
	E15	Despacho	3	39.23
	E16	Despacho	3	21.24
	E17	Despacho	2	24.19
2	E01	Open Space	14	71.2
	E02	Open Space	14	66.75
	E04	Open Space	8	47.2
	E05	Despacho	2	21.83
	E06	Despacho	2	22.42
	E08	Open Space	8	43.07
	E09	Open Space	9	42.48
	E12	Open Space	20	83.65
	E13	Open Space	20	103.55
	E14	Hall	3	70.56
	E15	Despacho	2	26.68
	E16	Despacho	4	24.65
	E17	Despacho	2	17.69
	E18	Despacho	2	20.88
	E19	Despacho	2	20.74
	E20	Despacho	2	20.74
3	E01	Open Space	30	132
	E02	Despacho	2	43.5
	E03	Despacho	2	21.83
	E04	Despacho	2	22.42
	E05	Hall/Recepción	5	12.35
	E07	Sala de reuniones	18	64.08
	E08	Despacho	2	35.24
	E09	Hall/Recepción	2	23.94
	E10	Open Space	32	146.03
	E11	Open Space	4	39.23
	E12	Despacho	2	21.24
	E13	Despacho	2	24.19

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

4	E01	Open Space	14	71.2
	E02	Sala de reuniones	8	47.2
	E03	Despacho	2	21.83
	E04	Despacho	2	22.42
	E05	Despacho	2	43.5
	E06	Hall/Recepción	3	12.35
	E09	Despacho	2	31.61
	E10	Hall/Recepción	2	16.89
	E11	Open Space	18	74.76
	E12	Open Space	32	146.03
	E13	Sala de reuniones	12	39.23
	E14	Despacho	2	21.24
5	E01	Despacho	7	89.48
	E02	Open Space	8	61.64
	E05	Sala de reuniones	8	37.6
	E06	Sala de archivos	2	35.25
	E09	Despacho	2	45.74
	E10	Sala de reuniones	8	41.76
	E11	Hall/Recepción	2	22.32
	E13	Hall/Recepción	2	20.61
	E15	Despacho	2	57.23
	E16	Despacho	2	27.14
	E17	Despacho	2	25.07
	E18	Despacho	2	17.99
	E19	Despacho	2	21.24
	E20	Despacho	2	21.24
	E21	Despacho	2	24.19
6	E01	Sala de reuniones	18	84.8
	E02	Sala de reuniones	8	30
	E03	Hall/Recepción	3	49.5
	E07	Open Space	12	63.81
	E08	Open Space	12	59.18
	E09	Sala de reuniones	24	146.03

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

E10	Open Space	9	39.23
E11	Despacho	2	21.24
E12	Despacho	2	24.19

Tabla [2.1]: Zonas a climatizar por planta

Cargas de Verano

Se han calculado las exigencias frigoríficas de cada una de las zonas de cada planta en las condiciones más desfavorables. Para ello se ha utilizado la tabla que se muestra en la Figura [2.1]:

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																					
Proyecto:		oficina de cáceres										19 de May de 2016									
Planta primera		Zona:		P01_E03																	
DIMENSIONES:		X		=		m2		HORA SOLAR:		17		CACERES									
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		m2 x 64		x 0.32				Exteriores		34.6		18.4		20				6.8	
NE		Cristal		m2 x 32		x 0.32				Interiores		25.0		18.0		50				10.0	
ESTE		Cristal		m2 x 32		x 0.32				DIFERENCIA		9.6								-3.2	
SE		Cristal		m2 x 32		x 0.32															
SUR		Cristal		m2 x 32		x 0.32															
SO		Cristal		m2 x 262		x 0.32															
OESTE		Cristal		m2 x 517		x 0.32															
NO		Cristal		m2 x 427		x 0.32															
Claraboya				m2 x 263		x 0.32															
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL											
NORTE		Pared		m2 x 6.4		x 0.54				Aire Ext.		m3/h x		0.15		BF x 0.72					
NE		Pared		m2 x 7.5		x 0.54															
ESTE		Pared		m2 x 7.5		x 0.54															
SE		Pared		m2 x 8.6		x 0.54															
SUR		Pared		m2 x 13.1		x 0.54															
SO		Pared		m2 x 19.7		x 0.54															
OESTE		Pared		m2 x 19.2		x 0.54															
NO		Pared		12.40 m2 x 12.0		x 0.54		81													
Tejado-Sol				m2 x 21.4		x 0.46															
Tejado-Sombra				m2 x 5.3		x 0.46															
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL											
Total Cristal				m2 x 9.6		x 1.28															
Tabiques LNC				m2 x 4.8		x 0.54															
Techo LNC				m2 x 4.8		x 0.33															
Suelo				m2 x 4.8		x 0.40															
Suelo exterior				m2 x 9.6		x 0.40															
Puertas				m2 x 9.6		x 2.00															
Infiltración				m3/h x 9.6		x 0.30															
CALOR INTERNO								TOTALES		CALOR AIRE EXTERIOR											
Personas				Personas		x 57															
Alumbrado				Wattios x 0.86		x 1.25															
Aplicaciones, etc.						x 0.86															
Potencia						x															
Ganancias Adicionales						x															
SUBTOTAL								81		A.D.P.											
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%		8		FACTOR CALOR SENSIBLE		89		Efec. Sens. Local				=		1.00	
												89		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 M3/H				89		Sensible Local														27	
				0.3 X		11.05		+ T													
Observaciones:																					

Figura[2.1]: Ejemplo tabla cálculo de exigencias frigoríficas

Las tablas del cálculo de exigencias frigoríficas para cada zona de cada planta se encuentran en el anejo I. Por cada zona ha sido necesario determinar:

1) Las dimensiones de la zona

Se ha calculado, a partir de los planos del edificio, las dimensiones de cada una de las zonas a climatizar. Estas se muestran en la Tabla [2.1]

2) Factores externos

Radiación solar

Es el flujo de calor que entra en el edificio a través de los cristales como consecuencia de la incidencia de los rayos de sol sobre estos. La radiación solar dependerá de la superficie de cristal que tengamos, de la ganancia solar y del factor de ganancia solar (FGS), que es propiedad del cristal y que, según los datos proporcionados por el fabricante, en este caso en concreto, es 0,32. La ganancia solar dependerá de la orientación del cristal y de la hora y el mes considerado, ya que de esto depende en gran medida la intensidad de los rayos solares sobre los cristales. Por lo tanto, el calor de radiación responde a la fórmula:

$$Q_r = S \cdot G \cdot FGS$$

Donde la superficie se expresa en m^2 y la ganancia solar en W/m^2 . La superficie de cristal por zona es dato, y la orientación se deduce con ayuda de los planos del edificio.

Transmisión

Se da como consecuencia de la diferencia de temperatura entre la zona a climatizar y el exterior o un local no climatizado. Puede darse a través de muros exteriores, tejados, cristales, suelo exterior y puertas, tabiques, suelos y techos que separan las zonas a climatizar y locales no climatizados.

La transmisión de calor depende de la superficie, del coeficiente de transmisión de calor, K, y de la diferencia de temperatura entre el exterior o el local no climatizado y la zona a climatizar. En el caso de los locales no climatizados se tiene en cuenta un salto térmico que se corresponde con la mitad de la diferencia entre la temperatura de confort y la temperatura exterior. La temperatura exterior dependerá de la hora y el mes del año y la temperatura interior se fija en 25 grados. Por tanto, el calor de transmisión responde a la siguiente fórmula:

$$\dot{Q} = U \cdot A \cdot \Delta T$$

Donde la superficie se expresa en m² y se deduce a partir de los planos. El coeficiente de transmisión de calor, K, se expresa en $\frac{W}{m^2 \cdot K}$.

El coeficiente de transmisión de calor de los distintos cerramientos es dato, y se muestran en la Tabla[2.2]:

Cerramiento	K
Cristales	1,28
Muros Exteriores	0,54
Tabiques	0,54
Tejados	0,46
Suelos	0,4
Suelo exterior	0,4
Techos	0,33
Puertas	2

Tabla[2.2]:Coeficientes de transmisión por cerramiento

En el caso de la transmisión a través de muros exteriores y tejados, se ha de calcular la diferencia de temperatura equivalente, que además de la temperatura exterior e interior, considera el color de estos, además de la orientación. En el caso de los tejados, en lugar de especificar la orientación, se establece si están a la sombra o al sol. Tanto la superficie de los muros como de los tejados es dato, y su orientación se deduce con ayuda de los planos.

Infiltraciones

Se ha considerado una cantidad de aire exterior según normativa para la ventilación, por tanto, el edificio se encuentra en sobrepresión, lo que hace que no haya infiltraciones.

3) Factoresinternos

Ocupación

Se ha calculado la ocupación de cada una de las zonas a climatizar, como ha quedado registrado en la Tabla[2.1].

Las personas disipan una cantidad de calor dependiendo de la temperatura y de su grado de actividad. Este calor disipado se divide en dos tipos: Sensible, como consecuencia de la diferencia de temperatura entre la persona y el ambiente, y el latente, como consecuencia del aporte de humedad al ambiente por parte de la persona. En el caso de estudio:

Calor Sensible por ocupantes: 57 Kcal/persona

Calor Latente por ocupantes: 55 Kcal/persona

Para calcular el calor sensible y latente total por zona bastará con multiplicar estos valores por el número de ocupantes de la zona a climatizar, de acuerdo a la Tabla[2.1].

Alumbrado

La carga térmica como consecuencia del sistema de alumbrado se establece en 25W/m^2 . Esta carga se multiplica por 0,86 y por la superficie para pasarla a Kcal/h. Además se hay que multiplicarlo por 1,25, al considerarlo como alumbrado fluorescente.

Como se ha señalado anteriormente, las tablas de cálculo de carga frigorífica de cada zona a climatizar están adjuntas en el anejo I. De estas tablas, a parte del gran calor total por zona, también se obtiene el caudal de aire exterior necesarios, que depende de la ocupación de la zona, y la cantidad de airesuministrado.

A continuación se muestra, en la Tabla[2.3], un resumen con los resultados obtenidos para cada zona:

Piso	Zona	Calor Total	Aire Suministrado	Aire Exterior
0	E01	22.888	5833	900
	E02	17.252	4415	810
	E05	7.425	1879	270
	E06	8.987	2390	270
	E10	83.599	15422	7474.2
	E12	945	231	45
	E13	638	139	45

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

	E15	712	161	45
	E16	663	182	45
1	E01	6.031	1712	90
	E02	3.119	838	90
	E03	10.678	2418	675
	E04	6.966	1947	90
	E05	3.642	970	135
	E06	3.532	980	90
	E07	6.152	1657	180
	E12	8.158	1818	540
	E13	12.416	2781	810
	E14	22.638	4954	1575
	E15	6.234	1752	135
	E16	3.663	976	135
	E17	3.857	1078	90
2	E01	14.028	3482	630
	E02	10.481	2441	630
	E04	8.415	2141	360
	E05	3.485	966	90
	E06	3.515	975	90
	E08	8.129	2110	360
	E09	7.948	2021	405
	E12	12.613	2851	900
	E13	18.695	4707	900
	E14	4.243	1119	135
	E15	4.359	1212	90
	E16	4.089	1027	180
	E17	3.242	875	90
	E18	3.197	861	90
	E19	3.190	859	90
	E20	3.250	877	90
3	E01	26.132	6276	1350
	E02	6.226	1775	90
	E03	3.483	965	90
	E04	3.557	987	90

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

	E05	1.494	290	225
	E07	11.489	2502	810
	E08	5.371	1517	90
	E09	1.761	424	90
	E10	21.844	4876	1440
	E11	6.574	1812	180
	E12	3.451	955	90
	E13	3.865	1080	90
4	E01	14.028	3482	630
	E02	8.464	2155	360
	E03	3.485	966	90
	E04	3.559	988	90
	E05	6.226	1775	90
	E06	1.494	290	135
	E09	4.510	1258	90
	E10	1.380	313	90
	E11	12.378	2807	810
	E12	21.659	4886	1440
	E13	8.380	2014	540
	E14	3.504	971	90
5	E01	15.277	4233	315
	E02	8.730	2222	360
	E05	7.247	1758	360
	E06	6.345	1828	90
	E09	2.985	797	90
	E10	7.534	1861	360
	E11	1.690	407	90
	E13	1.629	384	90
	E15	8.463	2450	90
	E16	6.248	1792	90
	E17	3.999	1121	90
	E18	3.014	824	90
	E19	3.454	956	90
	E20	3.454	944	90
	E21	3.870	1082	90

6	E01	17.781	4400	810
	E02	7.105	1731	360
	E03	7.330	2082	135
	E07	9.804	2340	540
	E08	9.373	2185	540
	E09	24.699	6331	1080
	E10	7.622	1914	405
	E11	3.476	963	90
	E12	3.891	1088	90

Tabla[2.3]: Resultados del cálculo de cargas frigoríficas por zonas y plantas

Finalmente, y para la posterior selección de los equipos frigoríficos en el apartado óEQUIPOSô, será necesario hacer **el cómputo global de verano**.

El cómputo global de verano se realiza con la misma hoja de cálculo que se ha utilizado para calcular las exigencias frigoríficas de cada una de las zonas, tomando el edificio como un único espacio y seleccionando la hora y el mes en el que las condiciones son más desfavorables. Esta tabla se encuentra en el anejo I. Para completarla se debe conocer la superficie total del edificio así como la superficie total de cristal y de muro exterior por orientación, y los metros totales de tabiques, techos, suelos, suelos exteriores y puertas.

Además, se debe hacer una estimación del número total de ocupantes, teniendo en cuenta que no van a estar todas las zonas en su máximo nivel de ocupación al mismo tiempo. Esta estimación seha hecho multiplicando por 0,85 la suma total de personas estimadas por zona, y se ha obtenido unaocupación total de 752 personas.

Por último, señalar que se tienen en cuenta tanto los factores internos como los externos, al igual que en el cálculo de cargas frigoríficas por zonas.

A continuación se muestra, en la Tabla[2.4], los valores obtenidos en el cálculos de áreas totales.

	Superficie en m ²			
	NE	SE	SO	NO
Cristal	321,51	752,95	291,55	706,45
Muro Exterior	444,3	1011,4	404,61	965,25
Tejado	1420,41			
Tabiques	536,93			
Techo	1321,7			
Suelo	792,3			
Suelo Ext	1865,88			
Puertas	718,93			
Total edificio	4322,79			

Tabla[2.4]: Superficie total de cerramientos

El calor total del cómputo global de verano es: **571.415,29 Kcal/h**

Cargas de Invierno

Como se señaló anteriormente, para el cálculo de cargas de invierno solo se tendrán en cuenta factores externos, ya que los internos favorecen a las condiciones de confort que se esperan conseguir.

La carga total de invierno será la suma de las pérdidas de calor por transmisión a través de los cerramientos y la pérdida de calor como consecuencia del aire exterior necesario para cumplir las exigencias de ventilación y que se establece a partir de la ocupación de la zona.

En cuanto a las pérdidas de calor por transmisión, se han de calcular para cada zona a climatizar de las oficinas. Estas pérdidas de calor pueden darse hacia el exterior, a través de las ventanas, muros, cubiertas o suelos; o hacia un local no climatizado, a través de tabiques, suelos, puertas y techos.

Se ha considerado una temperatura exterior de 8^oC que representa la situación más desfavorable y que se corresponde con la temperatura a las 8 de la mañana en enero en Cáceres. Se ha establecido también una temperatura interior de 22^oC y una temperatura del terreno de 8,5^oC

Las pérdidas de calor por transmisión a través de los cerramientos dependen de la superficie del cerramiento, el coeficiente de transmisión de cada uno de ellos, de la diferencia de temperaturas entre la zona a climatizar y el exterior o un local no climatizado, y, por último, de un factor de viento en el caso de los cerramientos que están en contacto con el exterior y que depende de la orientación y el material de cerramiento.

A continuación se muestra, en la Figura[2.2], la tabla de cálculo de cargas de invierno:

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

Temp. Exterior	8 °C											
Temp. Interior	22 °C											
Temp. TERRENO	8.6 °C											
MODULO	ORIENT.	ancho	alto	Sup.bruta	Descuento	Sup.Neta	K	T°int - T°ext	fv	C.p.regimen	TOTAL	
001		(m)	(m)	(m2)	(m2)	(m2)	(Kcal/hm2°C)	(°C)			(Kcal/h)	
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0	
CRISTAL	SE			9.7		9.7	1.28	14.0	1.15	1.10	220	
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0	
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0	
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0	
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0	
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0	
MURO EXT.	SE			13.5	9.7	3.8	0.54	14.0	1.10	1.10	34	
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0	
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0	
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0	
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0	
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0	
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0	
LNC				20.6		20.6	0.54	7.0	1.00	1.00	78	
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0	
SUELO				22.0		22.0	0.40	7.0	1.00	1.00	62	
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0	
VOLUMEN	0									TOTAL	332	

CAUDAL

m3/h

90

Kcal/h

378

AIRE EXTERIOR

TOTAL

710

Figura[2.2]: Tabla para el cálculo de cargas de invierno

Las tablas del cálculo de cargas de invierno para cada zona a climatizar de cada planta se encuentran en el anejo II. A continuación se muestra en la Tabla[2.5] los resultados obtenidos por zona a climatizar:

Piso	Zona	Descripción	Carga Total
0	E01	Sala reuniones	6.637
	E02	Sala reuniones	5.279
	E05	Recepción	3.597
	E06	Hall principal	2.461
	E10	Salón de Actos	32.088
	E12	Sala técnica	417
	E13	Sala técnica	210
	E15	Sala técnica	214
	E16	Sala técnica	282
1	E01	Despacho	1.109
	E02	Despacho	650
	E03	Open Space	3.543
	E04	Despacho	1.324

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

	E05	Despacho	818
	E06	Despacho	710
	E07	Hall	1.356
	E12	Sala reuniones	2.963
	E13	Open Space	4.276
	E14	Open Space	9.432
	E15	Despacho	1.103
	E16	Despacho	821
	E17	Despacho	781
2	E01	Open Space	3.855
	E02	Open Space	3.276
	E04	Open Space	2.603
	E05	Despacho	703
	E06	Despacho	706
	E08	Open Space	2.358
	E09	Open Space	2.276
	E12	Open Space	4.670
	E13	Open Space	5.592
	E14	Hall	656
	E15	Despacho	1.217
	E16	Despacho	1.077
	E17	Despacho	699
	E18	Despacho	658
	E19	Despacho	658
	E20	Despacho	737
3	E01	Open Space	8.040
	E02	Despacho	1.045
	E03	Despacho	698
	E04	Despacho	779
	E05	Hall/Recepción	706
	E07	Sala de reuniones	4.279
	E08	Despacho	901

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

	E09	Hall/Recepción	475
	E10	Open Space	8.857
	E11	Open Space	1.265
	E12	Despacho	692
	E13	Despacho	801
4	E01	Open Space	3.855
	E02	Sala de reuniones	2.635
	E03	Despacho	703
	E04	Despacho	784
	E05	Despacho	1.045
	E06	Hall/Recepción	703
	E09	Despacho	796
	E10	Hall/Recepción	451
	E11	Open Space	4.270
	E12	Open Space	8.857
	E13	Sala de reuniones	2.922
	E14	Despacho	696
5	E01	Despacho	3.174
	E02	Open Space	2.322
	E05	Sala de reuniones	2.353
	E06	Sala de archivos	937
	E09	Despacho	654
	E10	Sala de reuniones	2.129
	E11	Hall/Recepción	513
	E13	Hall/Recepción	513
	E15	Despacho	2.059
	E16	Despacho	1.268
	E17	Despacho	745
	E18	Despacho	660
	E19	Despacho	662
	E20	Despacho	662
	E21	Despacho	810

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

6	E01	Sala de reuniones	5.522
	E02	Sala de reuniones	2.132
	E03	Hall/Recepción	1.227
	E07	Open Space	2.939
	E08	Open Space	3.002
	E09	Sala de reuniones	7.252
	E10	Open Space	2.257
	E11	Despacho	683
	E12	Despacho	898

Tabla[2.5]: Resultados del cálculo de cargas de invierno por zonas y plantas

Finalmente, y para la posterior selección de la caldera, se debe realizar el cómputo global de invierno. El cómputo global de invierno se hace en las condiciones más desfavorables, que es en enero a las 8 de la mañana. Por tanto, y dado que el cálculo de las cargas de invierno por zonas se hace también en estas condiciones, basta con sumar la carga total de invierno de cada una de las zonas de todas las plantas. En la Tabla[2.6] quedan recogidos los resultados, expresados en Kcal/h:

Cómputo global de Invierno	
Planta 0	57.692
Planta 1	28.886
Planta 2	31.741
Planta 3	28.538
Planta 4	27.717
Planta 5	19.461
Planta 6	25.912
TOTAL	219.947

Tabla[2.6]: Cómputo global de invierno

2. EQUIPOS

Una vez calculadas las cargas de verano e invierno, hay que seleccionar los equipos de climatización. Para ello hay que analizar las cargas frigoríficas de cada zona, ya que serán mayores que las de invierno, y seleccionar el equipo capaz de combatir esta carga.

Climatizador

Para las zonas más grandes con gran demanda frigorífica se utilizará un climatizador para alcanzar las condiciones de confort. En el caso de estudio, solo se utilizará un climatizador para el salón de actos, ya que el resto de zonas son de dimensiones pequeñas y de una carga frigorífica considerablemente menor. El salón de actos se ha referenciado como zona E10 en la planta 0 (ver Tabla[2.1] para más características).

El climatizador que se ha seleccionado es de la marca TROX. El climatizador se encuentra en la cubierta y en él se trata la mezcla del air exterior y el aire de retorno. La mezcla de aire atraviesa los filtros y es tratada en las baterías de frío o calor, según corresponda, para luego ser impulsada, gracias al ventilador y por lo conductos de impulsión, en condiciones óptimas hasta los difusores. Además, se deberá instalara una sección de recuperación, que permita recuperar parte del caudal de aire extraído del salón de actos, la recepción y las salas técnicas, como se explicará más adelante en el apartado 6 RED DE CONDUCTOS.

En la Tabla[2.7] se ha registrado la carga de verano y de invierno del salón de actos, el caudal de aire de impulsión, exterior, de retorno (como la diferencia del aire de impulsión y el aire exterior), el caudal de extracción, el modelo del climatizador y el modelo y número de difusores necesarios.

El caudal de extracción se ha señalado en morado ya que este incluye no solo el caudal de aire que se debe extraer del salón de acto, sino también el de las salas técnicas y la recepción. Pese a que estas están operadas con fancoils, su caudal de extracción se recupera en el climatizador del salón de actos. La explicación sobre los criterios para determinar si hay o no extracción o si se recupera este caudal o se extrae sin recuperación con un extractor mecánico se encuentra en el apartado 6 RED DE CONDUCTOS. De este apartado se ha usado también la pérdida de carga en el circuito de impulsión y de retorno, necesaria para la selección del climatizador, concretamente de la Tabla[2.15].

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

	Verano	Invierno		
Cargas totales	83.599	32.088		
Tuberías	16.719,8	7.719		
Conductos	Impulsión	Aire exterior	Retorno	Extracción
	15.422	7.474,2	7.947,8	6.733,59
Climatizador	Marca	Modelo	Tipo	No
	TROX	TKM50HE EU	1	1
Difusores	Marca	Modelo	Tamaño	No
	TROX	VDW	825 x 72	16

Tabla[2.7]: Resumen climatizador salón de actos

Fancoils

Para el resto de zonas (oficinas, salas de reuniones, salas técnicas y open space) se utilizarán fancoils de tipo cassettes, de la marca Termoven y 4 tubos. De acuerdo a las distintas demandas frigoríficas y caudales de impulsión requeridos en cada zona se selecciona el modelo de fancoil. Además hay que comprobar que el caudal de agua fría y caliente que llega por las tuberías al fancoil sea apto para el equipo. Todos estos requisitos se comprueban en los catálogos del fabricante. .

En la Tabla [2.8] se ha registrado la carga de verano en vatios por zona, los caudales necesarios tanto de agua fría como caliente en las tuberías que llegan a las distintas zonas climatizadas por fancoils y la cantidad de aire suministrado. La carga de verano en vatios se ha calculado a partir de los datos obtenidos en el cálculo de las cargas frigoríficas, al igual que el caudal de aire de suministro, véase Tabla[2.3]. El caudal de agua fría y caliente se ha obtenido a partir de la carga de verano e invierno, respectivamente, en kcal/h, dividiéndolas entre el salto térmico que experimenta el agua en las tuberías.

Piso	Zona	Carga Verano	Q Tuberías		Q Conductos
		W	Fría	Caliente	Aire sum
0	E01	26618,74	4.577,60	1.327,4	5.833
	E02	20064,08	3.450,40	1.055,8	4.415
	E05	8635,28	1.485,00	681,6	1.879
	E06	10451,88	1.797,40	492,2	2.390
	E12	1099,04	189	83,4	231
	E13	741,99	127,6	42	139
	E15	828,06	142,4	42,8	161
	E16	771,07	132,6	56,4	182
Piso	Zona	Carga Verano	Q Tuberías		Q Conductos
		W	Fría	Caliente	Aire sum
1	E01	7.014,05	1.206,2	221,8	1.712
	E02	3.627,4	623,8	130,0	838
	E03	12.418,51	2.135,6	708,6	2.418
	E04	8.101,46	1.393,2	264,8	1.947
	E05	4.235,65	728,4	163,6	970
	E06	4.107,72	706,4	142,0	980
	E07	7.154,78	1.230,4	271,2	1.657
	E12	9.487,75	1.631,6	592,6	1.818
	E13	14.439,81	2.483,2	855,2	2.781
	E14	26.327,99	4.527,6	1.886,4	4.954
	E15	7.250,14	1.246,8	220,6	1.752
	E16	4.260,07	732,6	164,2	976
	E17	4.485,69	771,4	156,2	1.078
Piso	Zona	Carga Verano	Q Tuberías		Q Conductos
		W	Fría	Caliente	Aire sum
2	E01	16.314,56	2.805,60	771	3.482
	E02	12.189,40	2.096,20	655,2	2.441
	E04	9.786,65	1.683,00	520,6	2.141

	E05	4.053,06	697,00	140,6	966
	E06	4.087,95	703,00	141,2	975
	E08	9.454,03	1.625,80	471,6	2.110
	E09	9.243,52	1.589,60	455,2	2.021
	E12	14.668,92	2.522,60	934	2.851
	E13	21.742,29	3.739,00	1.118,4	4.707
	E14	4.934,61	848,60	131,2	1.119
	E15	5.069,52	871,80	243,4	1.212
	E16	4.755,51	817,80	215,4	1.027
	E17	3.770,45	648,4	139,8	875
	E18	3.718,11	639,4	131,6	861
	E19	3.709,97	638	131,6	859
	E20	3.779,75	650	147,4	877
Piso	Zona	Carga verano	Q Tuberías		Q Conductos
		W	Fría	Caliente	Aire sum
3	E01	30.391,52	5.226.40	1.608.00	6.276
	E02	7.240,84	1.245.20	209.00	1.775
	E03	4.050,73	696.60	139.60	965
	E04	4.136,79	711.40	155.80	987
	E05	1.737,52	298.80	141.20	290
	E07	13.361,71	2.297.80	855.80	2.502
	E08	6.246,47	1.074.20	180.20	1.517
	E09	2.048,04	352.20	95.00	424
	E10	25.404,57	4.368.80	1.771.40	4.876
	E11	7.645,56	1.314.80	253.00	1.812
	E12	4.013,51	690.20	138.40	955
	E13	4495	773.00	160.20	1.080
Piso	Zona	Carga Verano	Q Tuberías		Q Conductos
		W	Fría	Caliente	Aire sum
4	E01	16.314,56	2.805,6	771	3482
	E02	9.843,63	1.692,8	527	2155
	E03	4.053,06	697	140,6	966

	E04	4.139,12	711,8	156,8	988
	E05	7.240,84	1.245,2	209	1.775
	E06	1.737,52	298,8	140,6	290
	E09	5.245,13	902	159,2	1.258
	E10	1.604,94	276	90,2	313
	E11	14.395,61	2.475,6	854	2.807
	E12	25.189,42	4.331,8	1.771,4	4.886
	E13	9.745,94	1.676	584,4	2.014
	E14	4.075,15	700,8	139,2	971
Piso	Zona	Carga Verano	Q Tuberías		Q Conductos
		W	Fría	Caliente	Aire sum
5	E01	17.767,15	3.055,4	634,8	4.233
	E02	10.152,99	1.746	464,4	2.222
	E05	8.428,26	1.449,4	470,6	1.758
	E06	7.379,24	1.269	187,4	1.828
	E09	3.471,56	597	130,8	797
	E10	8.762,04	1.506,8	425,8	1.861
	E11	1.965,47	338	102,6	407
	E13	1.894,53	325,8	102,6	384
	E15	9.842,47	1.692,6	411,8	2.450
	E16	7.266,42	1.249,6	253,6	1.792
	E17	4.650,84	799,8	149	1.121
	E18	3.505,28	602,8	132	824
	E19	4.017	690,8	132,4	956
	E20	4.017	690,8	132,4	944
	E21	4.500,81	774	162	1.082
Piso	Zona	Carga Verano	Q Tuberías		Q Conductos
		W	Fría	Caliente	Aire sum
6	E01	20.679,30	3.556,2	1104,4	4.400
	E02	8.263,12	1.421	426,4	1.731
	E03	8.524,79	1.466	245,4	2.082
	E07	11.402,05	1.960,8	587,8	2.340

	E08	10.900,80	1.874,6	600,4	2.185
	E09	28.724,94	4.939,8	1.450,4	6.331
	E10	8.864,39	1.524,4	451,4	1.914
	E11	4.042,59	695,2	136,6	963
	E12	4.525,23	778,2	179,6	1.088

Tabla [2.8]: Carga de verano y caudales de agua y aire de suministro por zonas y por plantas

En algunos casos será necesario más de un fancoil de tipo cassette por zona, esto ocurrirá cuando las exigencias frigoríficas sean mayores que la potencia que es capaz de suministrar el modelo más potente disponible.

En la Tabla[2.9] quedan recogidas la potencia máxima, el caudal máximo de agua fría y caliente y el aire suministrado a máxima velocidad para los cuatro modelos de fancoils 4 tubos (4T) termoven que se van a utilizar:

Fancoils	Por Fancoil			
Modelo 4T	Aire Sum (m ³ /h)	Agua fría (l/h)	Agua Caliente (l/h)	Carga(W)
FCS-30	750	497	246	2891.00
FCS-50	875	765	275	4453.00
FCS-80	1375	877	475	5103.00
FCS-90	1600	1389	525	8077.00

Tabla[2.9]: Características de los cuatro modelos de fancoils utilizados

En la Tabla [2.10] quedan registrados los mismos datos de la tabla anterior pero para cada fancoil utilizado por planta y por zona. En la columna óFancoilsô se señala el modelo y el número necesario de fancoils por zona. En la Tabla[2.11] se muestra el recuento de fancoils de cada modelo.

Piso	Zona	Fancoils		Por Fancoil			
		Modelo 4T	No	Aire Sum	Agua fría	Agua Caliente	Carga
0	E12	FCS-30	1	231	189	83.4	1099.04
	E13	FCS-30	1	139	127.6	42	741.99
	E15	FCS-30	1	161	142.4	42.8	828.06
	E16	FCS-30	1	182	132.6	56.4	771.07
	E05	FCS-80	2	939.5	742.5	340.8	4317.64
	E01	FCS-90	4	1458.25	1144.4	331.85	6654.69
	E02	FCS-90	3	1471.67	1150.13	351.93	6688.03
	E06	FCS-90	2	1195	898.7	246.1	5225.94
Piso	Zona	Fancoils		Por Fancoil			
		Modelo 4T	No	Aire Sum	Agua fría	Agua Caliente	Carga
1	E01	FCS-50	2	856	603.1	110.9	3507.03
	E02	FCS-50	1	838	623.8	130	3627.40
	E07	FCS-50	2	828.5	615.2	135.6	3577.39
	E15	FCS-50	2	876	623.4	110.3	3625.07
	E04	FCS-80	2	973.5	696.6	132.4	4050.73
	E05	FCS-80	1	970	728.4	163.6	4235.65
	E06	FCS-80	1	980	706.4	142	4107.72
	E12	FCS-80	2	909	815.8	296.3	4743.88
	E16	FCS-80	1	976	732.6	164.2	4260.07
	E17	FCS-80	1	1078	771.4	156.2	4485.69
	E03	FCS-90	2	1209	1067.8	354.3	6209.26
	E13	FCS-90	2	1390.5	1241.6	427.6	7219.90
	E14	FCS-90	4	1238.5	1131.9	471.6	6582.00
Piso	Zona	Fancoils		Por Fancoil			
		Modelo 4T	No	Aire Sum	Agua fría	Agua Caliente	Carga
2	E18	FCS-50	1	861	639.4	131.6	3718.11
	E19	FCS-50	1	859	638	131.6	3709.97
	E04	FCS-80	2	1070.5	841.5	260.3	4893.32

	E05	FCS-80	1	966	697	140.6	4053.06
	E06	FCS-80	1	975	703	141.2	4087.95
	E08	FCS-80	2	1055	812.9	235.8	4727.01
	E09	FCS-80	2	1010.5	794.8	227.6	4621.76
	E15	FCS-80	1	1212	871.8	243.4	5069.52
	E16	FCS-80	1	1027	817.8	215.4	4755.51
	E17	FCS-80	1	875	648.4	139.8	3770.45
	E20	FCS-80	1	877	650	147.4	3779.75
	E01	FCS-90	3	1160.67	935.2	257	5438.19
	E02	FCS-90	2	1220.5	1048.1	327.6	6094.70
	E12	FCS-90	2	1425.5	1261.3	467	7334.46
	E13	FCS-90	3	1569	1246.3	372.8	7247.43
	E14	FCS-90	1	1119	848.6	131.2	4934.61
	Piso	Zona	Fancoils		Por Fancoil		
Modelo 4T			No	Aire Sum	Agua fría	Agua Caliente	Carga
3	E05	FCS-30	1	290	298.8	141.2	1737.52
	E09	FCS-30	1	424	352.2	95	2048.04
	E02	FCS-80	2	887.5	622.6	104.5	3620.42
	E03	FCS-80	1	965	696.6	139.6	4050.73
	E04	FCS-80	1	987	711.4	155.8	4136.79
	E11	FCS-80	2	906	657.4	126.5	3822.78
	E12	FCS-80	1	955	690.2	138.4	4013.51
	E13	FCS-80	1	1080	773	160.2	4495.00
	E01	FCS-90	4	1569	1306.6	402	7597.88
	E07	FCS-90	2	1251	1148.9	427.9	6680.85
	E08	FCS-90	1	1517	1074.2	180.2	6246.47
	E10	FCS-90	4	1219	1092.2	442.85	6351.14
Piso	Zona	Fancoils		Por Fancoil			
		Modelo 4T	No	Aire Sum	Agua fría	Agua Caliente	Carga
4	E06	FCS-30	1	290	298.8	140.6	1737.52
	E10	FCS-30	1	313	276	90.2	1604.94
	E02	FCS-80	2	1077.5	846.4	263.5	4921.82

	E03	FCS-80	1	966	697	140.6	4053.06
	E04	FCS-80	1	988	711.8	156.8	4139.12
	E05	FCS-80	2	887.5	622.6	104.5	3620.42
	E13	FCS-80	2	1007	838	292.2	4872.97
	E14	FCS-80	1	971	700.8	139.2	4075.15
	E01	FCS-90	3	1160.67	935.2	257	5438.19
	E09	FCS-90	1	1258	902	159.2	5245.13
	E11	FCS-90	2	1403.5	1237.8	427	7197.81
	E12	FCS-90	4	1221.5	1082.95	442.85	6297.35
Piso	Zona	Fancoils		Por Fancoil			
		Modelo 4T	No	Aire Sum	Agua fría	Agua Caliente	Carga
5	E11	FCS-30	1	407	338	102.6	1965.47
	E13	FCS-30	1	384	325.8	102.6	1894.53
	E09	FCS-50	1	797	597	130.8	3471.56
	E18	FCS-50	1	824	602.8	132	3505.28
	E02	FCS-80	2	1111	873	232.2	5076.49
	E05	FCS-80	2	879	724.7	235.3	4214.13
	E06	FCS-80	2	914	634.5	93.7	3689.62
	E10	FCS-80	2	930.5	753.4	212.9	4381.02
	E15	FCS-80	2	1225	846.3	205.9	4921.23
	E16	FCS-80	2	896	624.8	126.8	3633.21
	E17	FCS-80	1	1121	799.8	149	4650.84
	E19	FCS-80	1	956	690.8	132.4	4017
	E20	FCS-80	1	944	690.8	132.4	4017
	E21	FCS-80	1	1082	774	162	4500.81
	E01	FCS-90	3	1411	1018.47	211.6	5922.38
Piso	Zona	Fancoils		Por Fancoil			
		Modelo 4T	No	Aire Sum	Agua fría	Agua Caliente	Carga
6	E02	FCS-50	2	865.5	710.5	213.2	4131.5
	E03	FCS-80	2	1041	733	122.7	4262.39
	E10	FCS-80	2	957	762.2	225.7	4432.19
	E11	FCS-80	1	963	695.2	136.6	4042.58

	E12	FCS-80	1	1088	778.2	179.6	4525.23
	E01	FCS-90	3	1466.67	1185.4	368.13	6893.1
	E07	FCS-90	2	1170	980.4	293.9	5701.026
	E08	FCS-90	2	1092.5	937.3	300.2	5450.4
	E09	FCS-90	4	1582.75	1234.95	362.6	7181.23

Tabla[2.10]: Modelo y número de fancoils por zona y por planta

Modelo 4T	Recuento total
FCS-30	10
FCS-50	13
FCS-80	61
FCS-90	63

Tabla[2.11]: Recuento de fancoils en el edificio por modelo

Maquina frigorífica

Para la elección del equipo frigorífico se analiza el resultado del cómputo global de verano, **571.415,29 Kcal/h o 664,55 kW**, llevado a cabo como se explica en la sección de Cargas de Verano dentro de CARGAS TÉRMICAS.

El equipo frigorífico seleccionado es de la marca CLIMAVENETA, modelo TECS2 SL-CA 0853 que dispone de una potencia frigorífica de 848kW y enfría el agua hasta +5°C, siendo esto más de lo necesario ya que con +10°C sería suficiente en el caso de estudio.

Calderas

En cuanto a la caldera, esta debe ser capaz de aportar una potencia calorífica igual o mayor al resultado del cómputo global de invierno, explicado en la sección Cargas de Invierno, del apartado CARGAS TÉRMICAS, concretamente en la Tabla[2.6]

La carga de invierno que se obtuvo del cómputo global de **219.947 kcal/h o 255,9 kW**. Dados estos resultados se ha seleccionado una caldera de la marca VIESSMANN, modelo Vitocrossal 200 CM2B, que dispone de una potencia calorífica de hasta 311kW.

3. RED DE TUBERÍAS

La red de tuberías se divide en tuberías de impulsión de agua fría y de agua caliente y tuberías de retorno de agua fría y de agua caliente, es decir, un total de cuatro redes de tuberías, dos de impulsión tanto de agua fría como de caliente, y dos de retorno tanto de agua fría como de caliente. Las tuberías de agua fría, tanto de impulsión como de retorno, transportan el agua entre los equipos frigoríficos y los fancoils; mientras que las tuberías de agua caliente lo hacen entre la caldera y los fancoils.

Se distingue igualmente entre circuito primario y secundario. El circuito primario es la parte de la red de tuberías que va desde la maquina frigorífica, o la caldera en el caso de la red de tuberías de agua caliente, hasta las bombas localizadas en cada planta, y desde las bombas de vuelta a la cubierta en el caso del retorno. El circuito secundario está constituido por la red de tuberías que va desde estas bombas hasta los fancoils de las distintas zonas, y de los fancoils a las bombas en el caso del retorno.

Dimensionamiento de tuberías y selección de bombas

En cada planta habrá dos circuitos secundarios, uno para la parte izquierda del edificio (circuito 1) y otra para la parte derecha del edificio (circuito 2), y cada uno con dos bombas, una en funcionamiento y otra de reserva en caso de que se produjera una avería.

La selección de las bombas se ha hecho a partir del cálculo de las perdidas en m.c.a. (metros de columna de agua) y caudal del tramo más desfavorable. Las tablas de cálculo de perdida de carga se encuentran en el anejo III, tanto para el invierno (agua caliente) como para el verano (agua fría). En la Figura[2.3] se muestra la tabla de cálculo utilizada.

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

[illegible]

Figura[2.3]: Tabla de cálculo de pérdidas de carga en tuberías

Para completarla se han definido los distintos tramos que constituye cada circuito de cada planta y se ha establecido cual es el más desfavorable, que se corresponde, normalmente, con el que une la bomba con el fancoil más alejado. En los planos adjuntos en el apartado 6 PLANOS se han numerado los distintos nudos, señalizando con un 0 el más alejado. En la columna 6 Tramo de la tablas de cálculo de pérdida de carga en tuberías adjuntas en el anejo III se ha ido indicando los tramos que constituyen el tramo más desfavorable.

El diámetro de las tuberías se ha determinado con ayuda de las tablas adjuntas en el anejo III, que relacionan el diámetro con la velocidad del agua en m/s, el caudal de la tubería en l/h y las pérdidas en mm.c.a/ml (milímetros de columna de agua por metro lineal). Se han determinado los diámetros de manera que la pérdida de carga no fuera superior a 30 mm.c.a/ml ni la velocidad mayor de 2 m/s.

La longitud de cada tramo se ha obtenido a partir de los planos, donde se ha ido trazando la red de tuberías con el programa AUTOCAD.

En cuanto a los accesorios, distinguimos entre codos de 90°, de 45°, tes y reducciones. La pérdida en los accesorios se representa como longitud equivalente, y se obtienen a partir de la tabla adjunta en el anejo III. En la tabla se relaciona el tipo de accesorio con el diámetro, para obtener la longitud equivalente. En esta misma tabla obtenemos la pérdida como consecuencia de las válvulas en fancoils y en la bomba, también expresada en longitud equivalente, y necesaria para completar la tabla de

cálculo de pérdidas de carga en tuberías. Las válvulas utilizadas son las de bola, filtro, regulación y control, una de cada para el caso del fancoil y una de cada y dos de bola para el caso de la bomba.

Este cálculo de pérdidas de carga en tuberías se ha hecho en las tuberías de impulsión de agua fría y de agua caliente, y se asume igual para las tuberías de retorno.

Los resultados obtenidos se recogen en la Tabla[2.12], donde se ha dividido cada planta en dos zonas, una para cada circuito secundario de los que se hablaba antes. Se ha registrado la pérdida de carga en el tramo más desfavorable en m.c.a y el caudal de dicho tramo, para finalmente elegir la bomba de circuito secundario, de la marca GRUNDFOS.

Planta	Zonas	Tuberías							
		Verano				Invierno			
		Circuito	M.C.A	Caudal(l/h)	Bomba	Circuito	M.C.A	Caudal	Bomba
0	0.1	ver0.1	5.6	8409,45	TP 32-80/4	inv0.1	3,08	1605,6	TP 32-40/4
	0.2	ver0.2	6.02	3874	TP 32-80/4	inv0.2	3,65	1436,2	TP 32-60/4
1	1.1	ver1.1	6.17	8023,6	TP 32-100/4	inv1.1	3,22	1902	TP 32-40/4
	1.2	ver1.2	6.64	11393,4	TP 32-120/4	inv1.2	4,66	3875,2	TP 32-80/4
2	2.1	ver2.1	6.69	7984,8	TP 32-100/4	inv2.1	1,69	2228,6	TP 32-30/4
	2.2	ver.2.2	7.2	14583,8	TP 40-130/4	inv2.2	5,16	4119,6	TP 32-80/4
3	3.1	ver3.1	5.98	8178,4	TP 32-100/4	inv3.1	3,21	2253,6	TP 32-40/4
	3.2	ver3.2	6.5	10871	TP 32-120/4	inv3.2	3,77	3454	TP 32-80/4
4	4.1	ver4.1	6.52	7451,2	TP 32-100/4	inv4.1	3,78	1945	TP 32-60/4
	4.2	ver4.2	6.31	10362,2	TP 32-120/4	inv4.2	4,29	3598,4	TP 32-80/4
5	5.1	ver5.1	6.16	7519,8	TP 32-100/4	inv5.1	3,31	1757,2	TP 32-40/4
	5.2	ver5.2	6.86	9268	TP 32-100/4	inv5.2	3,83	2135	TP 32-60/4
6	6.1	ver6.1	5.57	4741,6	TP 32-80/4	inv6.1	3,1	1776,2	TP 32-40/4
	6.2	ver6.2	6.79	11773	TP 32-120/4	inv6.2	4,53	3406,2	TP 32-80/4

Tabla[2.12]: Resultados del cálculo de pérdida de carga en tuberías y selección de bombas por planta

En la Tabla[2.13] se muestra el recuento de bombas utilizadas en las siete plantas del edificio.

Bomba	No
TP 32-30/4	2
TP 32-40/4	10
TP 32-60/4	6
TP 32-80/4	16
TP 32-100/4	12
TP 32-120/4	8
TP 40-130/4	2

Tabla[2.13]: Recuento de bombas en circuito secundario.

4. RED DE CONDUCTOS

La red de conductos está compuesta por cuatro conductos diferentes: conductos de aire exterior, conductos de aire de impulsión, conductos de retorno y conductos de extracción.

Conductos de aire exterior

Son los conductos encargados de hacer llegar el aire exterior previamente tratado en los climatizadores de acondicionamiento hasta los fancoils, es decir, van desde los climatizadores de acondicionamiento situados en la cubierta hasta las distintas zonas climatizadas con fancoils. El aire exterior se obtiene de las tablas de cálculo de cargas frigoríficas y depende de la ocupación de la sala y, por tanto, de sus necesidades de ventilación. El aire exterior y el aire de retorno se mezclan y se tratan en los fancoils, intercambiando calor con el agua de las tuberías, y dando lugar al caudal de aire de impulsión, que se corresponde con el denominado caudal de suministro que se obtuvo en el cálculo de las cargas frigoríficas. Al haber escogido unos fancoils de tipo cassette, este aire tratado es impulsado sin red conductos, directamente a la zona a climatizar.

Conductos de aire impulsión

Son los conductos que llevan el aire de impulsión desde los climatizadores hasta los difusores. En el caso de estudio, estos solo son necesarios en la planta 0, en la zona E10, que es el salón de actos. El caudal de aire impulsión necesario es el obtenido en la hoja de cálculo de la carga frigorífica del salón de actos, adjunta en el anejo IV, junto con el resto de hojas de cálculo de las cargas frigoríficas de todas las zonas. El conducto de impulsión llevará el aire tratado en el climatizador del salón de actos, situado en la cubierta, hasta los 16 difusores distribuidos por el salón de actos, que son, en este caso, los equipos terminales.

Conductos de retorno

Son los conductos que llevan el aire de retorno desde las zonas a climatizar hasta el climatizador, donde se mezcla con el aire exterior y dan lugar al caudal de aire de impulsión. El caudal de aire de retorno es, por tanto, la diferencia entre el caudal de impulsión y el caudal de aire exterior y se recupera por medio de rejillas. En el caso de estudio, solo tendremos conductos de retorno para el salón de actos, ya que en las zonas climatizadas con fancoils cassette, son los fancoils los encargados de recuperar el aire de retorno, sin necesidad de conductos.

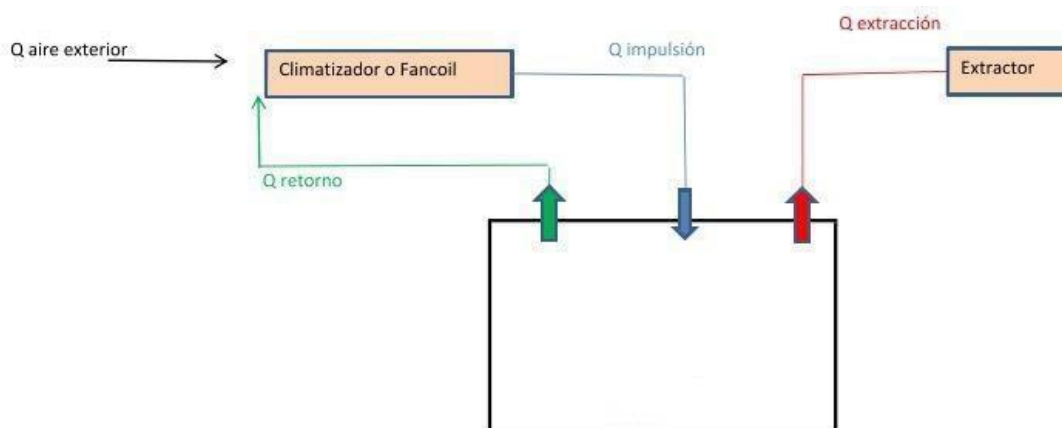
Conductos de extracción

Son los conductos que transportan el aire extraído de las zonas cuya sobrepresión es demasiado alta. Para saber si una zona está a una sobrepresión muy alta se compara el caudal de aire exterior con el volumen de la zona a climatizar. Si la diferencia entre ambos es más de un volumen, entonces la zona se encontrará a demasiada sobrepresión y habrá que extraer aire.

Estos conductos de extracción van desde las zonas a climatizar a un extractor independiente siempre y cuando el caudal de extracción sea menor que el indicado en el RITE, que es $1800 \text{ m}^3/\text{h}$. Si este caudal fuera mayor, habría que recuperarlo para asegurar que el sistema cumpliera con las exigencias de eficiencia energética, en cuyo caso, se colocaría una sección de recuperación en los climatizadores, y el conducto de extracción iría desde las zonas a climatizar hasta el climatizador.

Además, se debe diseñar una red de extracción para los aseos de $90 \text{ m}^3/\text{h}$ por cada cabina de inodoro y cada urinario.

En la Figura[2.4] se representan los cuatro tipos de caudales que se acaban de explicar:



Figura[2.4]: Balance de caudales de aire

En la Tabla[2.14] quedan registrados los caudales de aire exterior, de impulsión, de retorno y de extracción, esta última solo cuando sea necesaria. Se han señalado los caudales que serán utilizados

para el dimensionamiento de los conductos de impulsión, de aire exterior y de retorno, según sea necesario de acuerdo a si la zona se climatiza con climatizador y difusores o por fancoils. Como se ha indicado antes, solo se usará el caudal de impulsión y de retorno para dimensionar los conductos del salón de actos.

Piso	Zona	Descripción	m3	Caudales			
				Impulsión	Aire exterior	Retorno	Extracción
0	E01	Sala reuniones	384,06	5833	900	4933	515,94
	E02	Sala reuniones	317,22	4415	810	3605	492,78
	E05	Recepción	218,25	1879	270	1609	51,75
	E06	Hall principal	390,09	2390	270	2120	
	E10	Salon de Actos	876,18	15422	7474.2	7947.8	6598
	E12	Sala tecnica	21,84	231	45	186	23,16
	E13	Sala tecnica	22,26	139	45	94	22,74
	E15	Sala tecnica	26,04	161	45	116	18,96
	E16	Sala tecnica	26,04	182	45	137	18,96
Piso	Zona	Descripción	m3	Caudales			
				Impulsión	Aire exterior	Retorno	Extracción
1	E01	Despacho	78,3	1712	90	1622	11,70
	E02	Despacho	60,9	838	90	748	29,10
	E03	Open Space	200,25	2418	675	1743	474,75
	E04	Despacho	141,6	1947	90	1857	
	E05	Despacho	65,49	970	135	835	69,51
	E06	Despacho	67,26	980	90	890	22,74
	E07	Hall	153,45	1657	180	1477	26,55
	E12	Sala reuniones	145,5	1818	540	1278	394,50
	E13	Open Space	224,28	2781	810	1971	585,72
	E14	Open Space	438,09	4954	1575	3379	1136,91
	E15	Despacho	117,69	1752	135	1617	17,31
	E16	Despacho	63,72	976	135	841	71,28
	E17	Despacho	72,57	1078	90	988	17,43
Piso	Zona	Descripción	m3	Caudales			
				Impulsión	Aire exterior	Retorno	Extracción

2	E01	Open Space	213,6	3482	630	2852	416,40
	E02	Open Space	200,25	2441	630	1811	429,75
	E04	Open Space	141,6	2141	360	1781	218,40
	E05	Despacho	65,49	966	90	876	24,51
	E06	Despacho	67,26	975	90	885	22,74
	E08	Open Space	129,21	2110	360	1750	230,79
	E09	Open Space	127,44	2021	405	1616	277,56
	E12	Open Space	250,95	2851	900	1951	649,05
	E13	Open Space	310,65	4707	900	3807	589,35
	E14	Hall	211,68	1119	135	984	
	E15	Despacho	80,04	1212	90	1122	9,96
	E16	Despacho	73,95	1027	180	847	106,05
	E17	Despacho	53,07	875	90	785	36,93
	E18	Despacho	62,64	861	90	771	27,36
	E19	Despacho	62,22	859	90	769	27,78
	E20	Despacho	62,22	877	90	787	27,78
Piso	Zona	Descripción	m3	Caudales			
				Impulsión	Aire exterior	Retorno	Extracción
3	E01	Open Space	396	6276	1350	4926	954
	E02	Despacho	130,5	1775	90	1685	
	E03	Despacho	65,49	965	90	875	24,51
	E04	Despacho	67,26	987	90	897	22,74
	E05	Hall/Recepción	37,05	290	225	65	187,95
	E07	Sala de reuniones	192,24	2502	810	1692	617,76
	E08	Despacho	105,72	1517	90	1427	
	E09	Hall/Recepción	71,82	424	90	334	18,18
	E10	Open Space	438,09	4876	1440	3436	1001,91
	E11	Open Space	117,69	1812	180	1632	62,31
	E12	Despacho	63,72	955	90	865	26,28
	E13	Despacho	72,57	1080	90	990	17,43
Piso	Zona	Descripción	m3	Caudales			
				Impulsión	Aire exterior	Retorno	Extracción

4	E01	Open Space	213,6	3482	630	2852	416,40
	E02	Sala de reuniones	141,6	2155	360	1795	218,40
	E03	Despacho	65,49	966	90	876	24,51
	E04	Despacho	67,26	988	90	898	22,74
	E05	Despacho	130,5	1775	90	1685	
	E06	Hall/Recepción	37,05	290	135	155	97,95
	E09	Despacho	94,83	1258	90	1168	
	E10	Hall/Recepción	50,67	313	90	223	39,33
	E11	Open Space	224,28	2807	810	1997	585,72
	E12	Open Space	438,09	4886	1440	3446	1001,91
	E13	Sala de reuniones	117,69	2014	540	1474	422,31
	E14	Despacho	63,72	971	90	881	26,28
Piso	Zona	Descripción	m3	Caudales			
				Impulsión	Aire exterior	Retorno	Extracción
5	E01	Despacho	268,44	4233	315	3918	46,56
	E02	Open Space	184,92	2222	360	1862	175,08
	E05	Sala de reuniones	11,8	1758	360	1398	247,20
	E06	Sala de archivos	105,75	1828	90	1738	
	E09	Despacho	137,22	797	90	707	
	E10	Sala de reuniones	125,28	1861	360	1501	234,72
	E11	Hall/Recepción	66,96	407	90	317	23,04
	E13	Hall/Recepción	61,83	384	90	294	28,17
	E15	Despacho	171,69	2450	90	2360	
	E16	Despacho	81,42	1792	90	1702	8,58
	E17	Despacho	75,21	1121	90	1031	14,79
	E18	Despacho	53,97	824	90	734	36,03
	E19	Despacho	63,72	956	90	866	26,28
	E20	Despacho	63,72	944	90	854	26,28
	E21	Despacho	72,57	1082	90	992	17,43
Piso	Zona	Descripción	m3	Caudales			
				Impulsión	Aire exterior	Retorno	Extracción
6	E01	Sala de reuniones	254,4	4400	810	3590	555,6

E02	Sala de reuniones	90	1731	360	1371	270
E03	Hall/Recepción	148,5	2082	135	1947	
E07	Open Space	191,43	2340	540	1800	348,57
E08	Open Space	177,54	2185	540	1645	362,46
E09	Sala de reuniones	438,09	6331	1080	5251	641,91
E10	Open Space	117,69	1914	405	1509	287,31
E11	Despacho	63,72	963	90	873	26,28
E12	Despacho	72,57	1088	90	998	17,43

Tabla[2.14]: Caudales de aire por zonas en cada planta

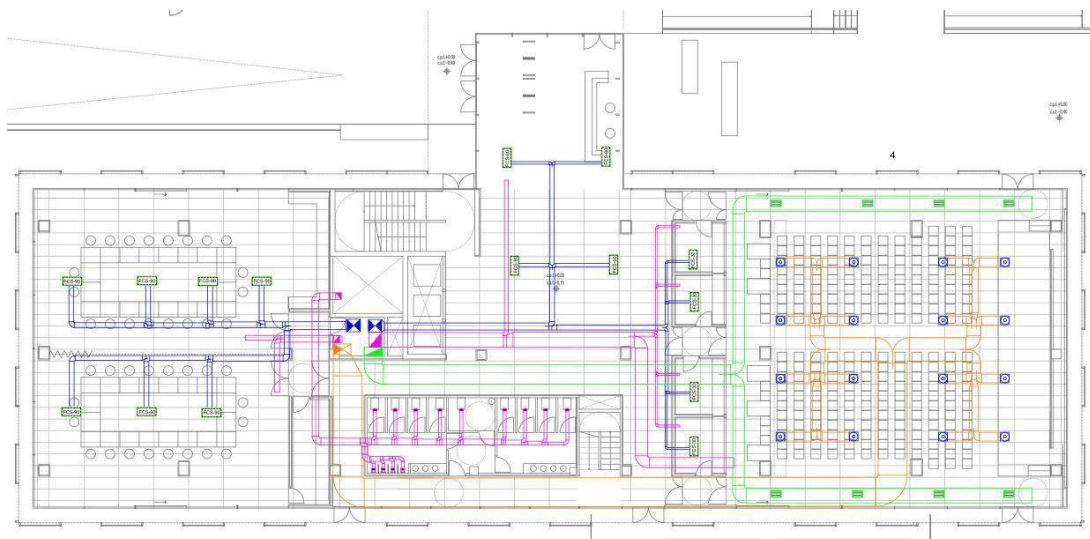
Dimensionamiento y cálculo de pérdidas en conductos

Al igual que para el dimensionamiento y cálculo de pérdidas de tuberías, para los conductos se ha dividido cada planta en zonas.

Cada planta, excepto la planta 0, se ha dividido en dos zonas: la 1, que se corresponde con la parte izquierda de la planta y la 2, que se corresponde con la parte derecha de la planta. Para cada una de estas dos zonas por planta se ha diseñado un circuito de aire exterior y otro de extracción. El circuito de aire exterior llega a cada uno de los fancoils que se localizan en los espacios a climatizar, mientras que el circuito de extracción solo llega aquellos espacios que requieran extracción. Además, en cada planta se ha diseñado un circuito de extracción independiente al de los espacios a climatizar para los aseos.

En cuanto a la planta 0, en esta tendremos dos circuitos de conductos de aire exterior para los espacios operados por fancoils, uno de impulsión y otro retorno para el salón de actos, y tres de extracción, uno para los aseos y dos para los espacios que necesitan extracción. La red de conductos se ha trazado en los planos usando AUTOCAD.

En la Figura [2.5] se muestran los planos de la planta baja, como apoyo a la explicación anterior, donde los conductos azules representan los conductos de aire exterior y los rosas los de extracción, siendo los circuitos 1 los de la izquierda, y los 2 los de la derecha. El naranja es el de impulsión y el verde el de retorno.



Figura[2.5]: Conductos Planta Baja

En la Figura [2.6] se muestran los planos de la planta primera, también como apoyo a la explicación anterior.

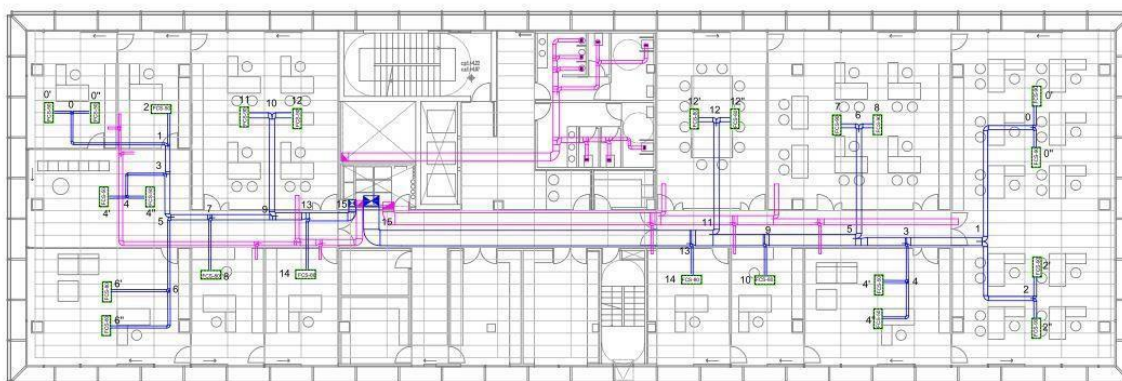


Figura [2.6]: Conductos Planta Primera

Se han dimensionado todos los conductos de todos los circuitos con el diagrama para el cálculo de pérdidas de carga de aire de los conductos circulares y el diagrama de transformación de los conductos rectangulares en conductos circulares a iguales pérdidas de carga, ambos adjuntos en los anejos IV.

En primer lugar, se ha determinado el diámetro de los conductos necesario para llevar los diferentes caudales de aire según los tramos. En dicho diagrama, adjunto en el anejo IV, se relaciona la pérdida de carga en mm.c.a/ml, con el caudal de aire en m^3/h , con la velocidad en m/s y con el diámetro interior en mm. Las pérdidas de carga deben de estar entre 0,08 y 0,1 mm.c.a/ml y la velocidad de paso no puede ser superior a 10 m/s.

Como se ha indicado anteriormente, dependiendo de las zonas que estemos climatizando tendremos un tipo de conducto y por tanto un caudal diferente, los caudales que se utilizan para cada zona quedaron indicados en la Tabla[2.14].

Una vez calculados las dimensiones de los conductos, hay que definir el tramo más desfavorable, normalmente el más alejado. Para cada circuito se calcula la pérdida de carga en mm.c.a. del tramo más desfavorable, a partir de la cual se seleccionará el ventilador del climatizador de acondicionamiento y el extractor en el caso de los circuitos de extracción.

Para el cálculo de la pérdida de carga se ha utilizado la tabla de la Figura[2.7]. Se adjunta en los anexos IV las tablas de cálculo para cada circuito de cada planta.

[illegible]

Figura[2.7]: Tabla cálculo conductos

Por cada tramo que constituye el tramo más desfavorable se rellena la tabla anterior y se traza un esquema unifilar del circuito, donde queda indicado, por medio de la numeración de los nodos, que tramos constituyen el recorrido más desfavorable.

El caudal, el diámetro equivalente y las dimensiones se han calculado con los diagramas de los anejos IV, siguiendo el proceso que se explicó anteriormente.

En cuanto a la longitud, esta se obtiene de los conductos trazados sobre los planos con el programa AUTOCAD.

Para calcular las pérdidas de carga en los accesorios, representadas como longitud equivalente, se han utilizado las tablas de los anejos IV. Como se puede ver los planos, en la sección 6 PLANOS, los conductos sufren desviaciones, reducciones y codos 90°. Las pérdidas de carga a causa de la presencia de los codos se obtiene a partir de las dimensiones de los conductos. Para el cálculo de la pérdida de

carga a causa de reducciones o derivaciones se ha tenido que calcular la velocidad en m/s del aire en el tramo, a partir de la siguiente ecuación:

$$v = \frac{4 \cdot Q}{\frac{\varnothing}{1000} \cdot 3600}$$

La pérdida de carga en mm.c.a./ml se ha fijado en 0,09 mm.c.a./ml y la pérdida de difusión en 3,2 mm.c.a. para los conductos de aire exterior y los de impulsión y 2 para los conductos de extracción. El coeficiente de seguridad se ha fijado en un 10%.

En la Tabla[2.15] se muestran los resultados de las pérdidas de carga obtenidas por circuito en mmca, así como el caudal en m³/h

Planta	Zonas	Conductos											
		Aire exterior			Impulsión			Retorno			Extracción		
		Circuito	mmca	Q	Circuito	mmca	Q	Circuito	mmca	Q	Circuito	mmca	Q
0	0.1	ae0.1	7,55	1710							extr0.1	5,11	1008,72
	0.2	ae0.2	7,58	720							extr0.2	8,07	6733,59
	0.3				imp0.3	20,46	15422	ret0.3	10,72	7947,8	'	'	
	baños										banos_0	12,17	1170
1	1.1	ae1.1	10,61	1350							extr1.1	7,97	633,85
	1.2	ae1.2	25,03	3285							extr1.2	13,74	2223,15
	baños										banos_1	7,33	720
2	2.1	ae2.1	11,23	1800							extr2.1	8,66	1088,09
	2.2	ae2.2	22,73	3330							extr2.2	16,43	1982,64
	baños										banos_2	7,33	720
3	3.1	ae3.1	11,68	1845							extr3.1	7,29	1189,2
	3.2	ae3.2	17,62	2790							extr3.2	11,73	1743,87
	baños										banos_3	7,33	720
4	4.1	ae4.1	10,65	1395							extr4.1	7,13	755,49
	4.2	ae4.2	16,77	3060							extr4.2	11,72	2075,55
	baños										banos_4	7,33	720
5	5.1	ae5.1	9,27	1125							extr5.1	6,41	468,84
	5.2	ae5.2	13,33	1260							extr5.2	10	415,32
	baños										banos_5	7,33	720
6	6.1	ae6.1	7,93	1305							extr6.1	6,2	825,6
	6.2	ae6.2	15,99	2745							extr6.2	6,42	1683,96
	baños										banos_6	7,33	720

Tabla[2.15]: Resultados cálculo de pérdidas y caudales en conductos

Climatizadores de acondicionamiento, extractores, rejillas y ventiladores

Una vez calculados los caudales y las pérdidas de carga se procede a la selección de las UTAs, las rejillas, los ventiladores y los extractores.

En cuanto a los **ventiladores**, estos forman parte de los climatizadores de acondicionamiento. Además de ventiladores, los climatizadores incluirán una sección de recuperación, dados los altos caudales de extracción con lo que se trabaja para las distintas zonas, bastante por encima de los 1800 m³/h que establece el RITE. Para los baños, sin embargo, se contará con un extractor mecánico independiente.

Se señala también que el caudal extraído a través del circuito extr0.2 será recuperado por el climatizador del salón de actos, como se indicó anteriormente en la selección del climatizador en el apartado de ÆQUIPOS, apartado donde se especificaron los fancoils y el climatizador para el salón de actos que se iban a utilizar.

En cuanto a las **rejillas**, se colocarán ocho rejillas de retorno de la marca TROX y modelo AR/1225x525, seleccionadas a partir de los datos registrados en la Tabla[2.15] y representadas en el plano de conductos de la planta 0 en la sección óPLANOS.

En cuanto a los **extractores de los baños**, se ha elegido la marca SODECA y dos modelos diferentes. Para el circuito de extracción de los baños de la planta 0, banos_0, se usará el modelo CA/LINE-335, para el resto de baños del resto de plantas se ha seleccionado el modelo Neolineo-150, dispuestos en paralelo, ambos modelos seleccionados a partir de los datos de la Tabla[2.15].

En cuanto a los **climatizadores de acondicionamiento**, estos serán de la marca TROX. Para seleccionar el modelo y el número necesario hay que analizar la Tabla[2.16], donde se expresa la pérdida de carga en Pa y los caudales de aire exterior. Se ha decidido, de acuerdo a los caudales y las presiones disponibles, emparejar ciertos circuitos y tratar el aire en un único climatizador de acondicionamiento, de manera que se reduzca el número de climatizadores a 9.

Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

Planta	Zonas	Conductos			
		Aire exterior			
		Circuito	Presión disponible(Pa)	Caudal(m ³ /h)	UTA
0	0.1	ae0.1	73,99	1710	UTA 1
	0.2	ae0.2	74,284	720	UTA 1
1	1.1	ae1.1	103,98	1350	UTA 2
	1.2	ae1.2	245,29	3285	UTA 3
2	2.1	ae2.1	110,05	1800	UTA 2
	2.2	ae2.2	222,75	3330	UTA 4
3	3.1	ae3.1	114,46	1845	UTA 5
	3.2	ae3.2	172,68	2790	UTA 6
4	4.1	ae4.1	104,37	1395	UTA 5
	4.2	ae4.2	164,35	3060	UTA 7
5	5.1	ae5.1	90,846	1125	UTA 8
	5.2	ae5.2	130,63	1260	UTA 9
6	6.1	ae6.1	77,714	1305	UTA 9
	6.2	ae6.2	156,7	2745	UTA 8

Tabla[2.16]: Presiones disponibles y caudales en los conductos de aire exterior

En la Tabla[2.17] se ha asignado un modelo concreto de climatizadores TROX, de acuerdo a las exigencias de cada climatizador.

Etiqueta	Presión Disponible (Pa)	Caudal(m ³ /h)	Serie	Dimensiones
UTA 1	148,274	2430	TBSN-S27	175 x 325 x 1250
UTA 2	214,032	3150	TBSN-50	1800 x 475 x 1350
UTA 3	245,29	3285	TBSN-50	1800 x 475 x 1350
UTA 4	222,7	3330	TBSN-50	1800 x 475 x 1350
UTA 5	218,834	3240	TBSN-50	1800 x 475 x 1350
UTA 6	172,68	2790	TBSN-50	1800 x 475 x 1350
UTA 7	134,35	3060	TBSN-50	1800 x 475 x 1350
UTA 8	247,548	3870	TBSN-50	1800 x 475 x 1350
UTA 9	208,348	2565	TBSN-50	1800 x 475 x 1350

Tabla [2.17]: Presión, caudal y serie de cada UTA

3. ANEJOS

ANEJOS

- I. CARGAS DE VERANO5
- II. CARGAS DE INVIERNO
- III. RED DE TUBERIAS
- IV. RED DE CONDUCTOS

I. CARGAS DE VERANO

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016			
Planta:	baja	Zona:		P00_E01											
DIMENSIONES:			X		=	128.02	m2	HORA SOLAR:		17		CACERES			
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:		JULIO					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal		m2 x	45	x	0.32			Exteriores	35.2	18.4	20		6.5	
NE	Cristal		m2 x	32	x	0.32			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	32	x	0.32			DIFERENCIA	10.2				-3.5	
SE	Cristal		m2 x	32	x	0.32			CALOR LATENTE						
SUR	Cristal		m2 x	32	x	0.32			Infiltración		m3/h x		x	0.72	
SO	Cristal	23.94	m2 x	308	x	0.32	2,360		Personas	20	Personas	x	55	1,100	
OESTE	Cristal		m2 x	517	x	0.32			Aplicaciones						
NO	Cristal	43.32	m2 x	408	x	0.32	5,656		SUBTOTAL					1,100	
Claraboya			m2 x	235	x	0.32			COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	110	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						1,210
NORTE	Pared		m2 x	6.4	x	0.54			Aire Ext.	900.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72	
NE	Pared		m2 x	7.5	x	0.54			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						1,210
ESTE	Pared		m2 x	7.5	x	0.54			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						20,547
SE	Pared		m2 x	8.6	x	0.54			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared		m2 x	13.1	x	0.54			Sensible	900.00	m3/h x	10.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	2,341
SO	Pared	30.30	m2 x	19.7	x	0.54	323		Latente	900.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72	
OESTE	Pared		m2 x	19.2	x	0.54			SUBTOTAL						2,341
NO	Pared	54.93	m2 x	12.0	x	0.54	357		GRAN CALOR TOTAL						22,888
Tejado-Sol			m2 x	21.4	x	0.46			A.D.P.						
Tejado-Sombra			m2 x	5.3	x	0.46									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		FACTOR CALOR SENSIBLE		19,337	Efec. Sens. Local	=	0.94	
Total Cristal		67.26	m2 x	10.2	x	1.28	879				20,547	Efec. Total Local			
Tabiques LNC		22.62	m2 x	5.1	x	0.54	62		ADP Indicado=			°C			
Techo LNC			m2 x	5.1	x	0.33			ADP Seleccionado=		12	°C			
Suelo			m2 x	5.1	x	0.40			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo exterior		128.02	m2 x	10.2	x	0.40	528		▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Puertas		12.57	m2 x	10.2	x	2.00	256		CAUDAL DE AIRE M3/H		19,337	Sensible Local	=	5,833	
Infiltración			m3/h x	10.2	x	0.30					0,3 X	11.05	Y T		
CALOR INTERNO							TOTALES		Observaciones:						
Personas		20	Personas	x	57		1,140								
Alumbrado		3,201	Wattios x 0,86	x	1.25		3,441								
Aplicaciones, etc.			2,560	x	0.86		2,202								
Potencia				x					Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales				x					CALCULADO POR:						
SUBTOTAL							17,204								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%							1,720
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							18,924								
Aire Exterior		900.00	m3/h x	10.2 x	0.15	BF x 0,3	413								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							19,337								

Proyecto:		oficina de cáceres										4 de June de 2016													
Planta	baja	Zona:				P00_E02																			
DIMENSIONES:			X		=	105.74	m2	HORA SOLAR:		10		CACERES													
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/ Kgr					
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0.32				Exteriores		32.4		16.4		17				5.3					
NE	Cristal		m2 x	42	x	0.32				Interiores		25.0		18.0		50				10.0					
ESTE	Cristal		m2 x	318	x	0.32				DIFERENCIA		7.4								-4.7					
SE	Cristal	37.05	m2 x	504	x	0.32		5,975		CALOR LATENTE															
SUR	Cristal		m2 x	354	x	0.32				Infiltración				m3/h x		x		0.72							
SO	Cristal	22.23	m2 x	45	x	0.32		320		Personas		18		Personas		x		55		990					
OESTE	Cristal		m2 x	42	x	0.32				Aplicaciones															
NO	Cristal		m2 x	42	x	0.32				SUBTOTAL												990			
Claraboya			m2 x	491	x	0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10		%		99					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										1,089					
NORTE	Pared		m2 x		x	0.54				Aire Ext.		810.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72							
NE	Pared		m2 x	12.7	x	0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL												1,089			
ESTE	Pared		m2 x	16.1	x	0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL												15,724			
SE	Pared	47.14	m2 x	10.5	x	0.54		268		CALOR AIRE EXTERIOR															
SUR	Pared		m2 x		x	0.54				Sensible		810.00		m3/h x		7.4 x (1-		0.15 BF) x 0,3		1,528					
SO	Pared	28.17	m2 x		x	0.54				Latente		810.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72							
OESTE	Pared		m2 x		x	0.54				SUBTOTAL												1,528			
NO	Pared		m2 x		x	0.54				GRAN CALOR TOTAL												17,252			
Tejado-Sol			m2 x	3.8	x	0.46																			
Tejado-Sombra			m2 x		x	0.46																			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A. D. P.															
Total Cristal		59.28	m2 x	7.4	x	1.28		562		FACTOR CALOR SENSIBLE		14,635		Efec. Sens. Local				=		0.93					
Tabiques LNC		16.34	m2 x	3.7	x	0.54		33				15,724		Efec. Total Local											
Techo LNC			m2 x	3.7	x	0.33				ADP Indicado=												°C			
Suelo		105.74	m2 x	3.7	x	0.40		158		ADP Seleccionado=												12		°C	
Suelo exterior			m2 x	7.4	x	0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO															
Puertas		3.77	m2 x	7.4	x	2.00		56		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05					
Infiltración			m3/h x	7.4	x	0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		14,635		Sensible Local				=		4,415					
CALOR INTERNO								TOTALES		0,3 X		11.05		ÿ T											
Personas		18	Personas		x	57	1,026		Observaciones:																
Alumbrado		2,644	Wattios x 0,86		x	1.25	2,842																		
Aplicaciones, etc.			2,115		x	0.86	1,819																		
Potencia					x				Nº DE O. T. :																
Ganancias Adicionales					x				CALCULADO POR:																
SUBTOTAL								13,059																	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %		1,306																	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								14,365																	
Aire Exterior		810.00	m3/h x		7.4 x	0.15	BF x 0,3		270																
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								14,635																	

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016				
Planta	baja	Zona:				P00_E05										
DIMENSIONES:		X		=	72.75 m2		HORA SOLAR:		18		CACERES					
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		23	x	0.32		Exteriores		34.6	18.1	19		6.4		
NE	Cristal	m2 x		9	x	0.32		Interiores		25.0	18.0	50		10.0		
ESTE	Cristal	m2 x		9	x	0.32		DIFERENCIA		9.6				-3.6		
SE	Cristal	m2 x		9	x	0.32		CALOR LATENTE								
SUR	Cristal	m2 x		9	x	0.32		Infiltración		m3/h x		x	0.72			
SO	Cristal	m2 x		154	x	0.32		Personas	7	Personas		x	55	385		
OESTE	Cristal	m2 x		269	x	0.32		Aplicaciones								
NO	Cristal	m2 x		218	x	0.32		SUBTOTAL						385		
Claraboya		m2 x		28	x	0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%		39		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						424		
NORTE	Pared	m2 x		7.0	x	0.54		Aire Ext.	315.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72			
NE	Pared	31.82	m2 x	8.1	x	0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						424		
ESTE	Pared	m2 x		8.1	x	0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						6,654		
SE	Pared	47.14	m2 x	8.1	x	0.54										
SUR	Pared	m2 x		11.4	x	0.54		CALOR AIRE EXTERIOR								
SO	Pared	31.82	m2 x	20.3	x	0.54		Sensible	315.00	m3/h x	9.6 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	771		
OESTE	Pared	m2 x		22.5	x	0.54		Latente	315.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72			
NO	Pared	24.60	m2 x	17.0	x	0.54		SUBTOTAL						771		
Tejado-Sol		72.75	m2 x	22.0	x	0.46		GRAN CALOR TOTAL						7,425		
Tejado-Sombra		m2 x		5.8	x	0.46										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.								
Total Cristal		m2 x		9.6	x	1.28		FACTOR CALOR SENSIBLE	6,230		Efec. Sens. Local		=	0.94		
Tabiques LNC		m2 x		4.8	x	0.54			6,654		Efec. Total Local					
Techo LNC		m2 x		4.8	x	0.33		ADP Indicado=						°C		
Suelo		m2 x		4.8	x	0.40		ADP Seleccionado=						12	°C	
Suelo exterior		72.75	m2 x	9.6	x	0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Puertas		m2 x		9.6	x	2.00		▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05		
Infiltración		m3/h x		9.6	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H	6,230		Sensible Local		=	1,879		
CALOR INTERNO						TOTALES			0,3 X		11.05				Y T	
Personas		7	Personas		x	57		399							Observaciones:	
Alumbrado		1,819	Wattios x 0,86		x	1.25		1,955								
Aplicaciones, etc.		1,455				x	0.86		1,251							
Potencia						x										
Ganancias Adicionales						x			Nº DE O.T.:							
SUBTOTAL								5,540		CALCULADO POR:						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10	%	554								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								6,094								
Aire Exterior	315.00	m3/h x	9.6	x	0.15	BF x 0,3		136								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								6,230								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016					
Planta	baja	Zona:				P00_E06											
DIMENSIONES:			X		=	130.03	m2	HORA SOLAR:		17		CACERES					
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	0.32			Exteriores		35.2	18.4	20		6.5		
NE	Cristal	m2 x		25	x	0.32			Interiores		25.0	18.0	50		10.0		
ESTE	Cristal	m2 x		25	x	0.32			DIFERENCIA		10.2				-3.5		
SE	Cristal	m2 x		25	x	0.32			CALOR LATENTE								
SUR	Cristal	m2 x		25	x	0.32			Infiltración		m3/h x		x	0.72			
SO	Cristal	m2 x		337	x	0.32			Personas		6	Personas		x	55		
OESTE	Cristal	m2 x		472	x	0.32			Aplicaciones						330		
NO	Cristal	m2 x		327	x	0.32			SUBTOTAL							330	
Claraboya		m2 x		151	x	0.32			COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	33			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL							363	
NORTE	Pared	m2 x		6.4	x	0.54			Aire Ext.		270.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x		7.5	x	0.54			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							363	
ESTE	Pared	m2 x		7.5	x	0.54			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							8,285	
SE	Pared	m2 x		8.6	x	0.54			CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared	m2 x		13.1	x	0.54			Sensible		270.00	m3/h x		10.2 x (1-	0.15 BF) x 0,3		
SO	Pared	m2 x		19.7	x	0.54			Latente		270.00	m3/h x		0.15 BF) x 0,72			
OESTE	Pared	m2 x		19.2	x	0.54			SUBTOTAL							702	
NO	Pared	9.21	m2 x		12.0	x	0.54	60	GRAN CALOR TOTAL							8,987	
Tejado-Sol		m2 x		21.4	x	0.46											
Tejado-Sombra		m2 x		5.3	x	0.46											
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.								
Total Cristal		m2 x		10.2	x	1.28			FACTOR CALOR SENSIBLE		7,922	Efec. Sens. Local		=	0.96		
Tabiques LNC		77.41	m2 x		5.1	x	0.54	214			8,285	Efec. Total Local					
Techo LNC		m2 x		5.1	x	0.33			ADP Indicado=						°C		
Suelo		m2 x		5.1	x	0.40			ADP Seleccionado=		12				°C		
Suelo exterior		130.03	m2 x		10.2	x	0.40	536	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Puertas		10.05	m2 x		10.2	x	2.00	205	ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05		
Infiltración		m3/h x		10.2	x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3/H		7,922	Sensible Local		=	2,390		
CALOR INTERNO							TOTALES		0,3 X		11.05		Y T				
Personas		6	Personas		x	57	342		Observaciones:								
Alumbrado		3,251	Watios x 0,86		x	1.25	3,495										
Aplicaciones, etc.				2,601	x	0.86	2,237										
Potencia					x				Nº DE O.T.:								
Ganancias Adicionales					x				CALCULADO POR:								
SUBTOTAL							7,089										
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %									709	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							7,798										
Aire Exterior		270.00	m3/h x		10.2 x	0.15	BF x 0,3									124	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							7,922										

Proyecto:		oficina de cáceres										4 de June de 2016													
Planta		baja		Zona:		P00_E10																			
DIMENSIONES:				X		=		292.04 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES											
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		JULIO													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr					
NORTE		Cristal				m2 x		42 x		0.32				Exteriores		33.2		16.7		16		TR		5.4	
NE		Cristal		46.46		m2 x		402 x		0.32		5,977		Interiores		25.0		18.0		50				10.0	
ESTE		Cristal				m2 x		463 x		0.32				DIFERENCIA		8.2								-4.6	
SE		Cristal		48.44		m2 x		402 x		0.32		6,231		CALOR LATENTE											
SUR		Cristal				m2 x		83 x		0.32				Infiltración				m3/h x		x		0.72			
SO		Cristal				m2 x		42 x		0.32				Personas		269		Personas		x		55		14,795	
OESTE		Cristal				m2 x		42 x		0.32				Aplicaciones											
NO		Cristal		47.88		m2 x		42 x		0.32		644		SUBTOTAL								14,795			
		Claraboya				m2 x		549 x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%				1,480	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL								16,275							
NORTE		Pared				m2 x		x		0.54		98		Aire Ext.		7,747.20		m3/h x		0.15		BF x 0,72			
NE		Pared		58.48		m2 x		3.1 x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								16,275			
ESTE		Pared				m2 x		12.0 x		0.54		255		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								67,400			
SE		Pared		62.72		m2 x		7.5 x		0.54				CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR		Pared				m2 x		x		0.54				Sensible		7,747.20		m3/h x		8.2 x (1-		0.15 BF) x 0,3		16,199	
SO		Pared				m2 x		0.3 x		0.54				Latente		7,747.20		m3/h x		0.15 BF) x 0,72					
OESTE		Pared				m2 x		0.3 x		0.54				SUBTOTAL								16,199			
NO		Pared		62.72		m2 x		x		0.54				GRAN CALOR TOTAL								83,599			
		Tejado-Sol				m2 x		4.2 x		0.46															
		Tejado-Sombra				m2 x		x		0.46															
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.															
Total Cristal		142.78		m2 x		8.2 x		x		1.28		1,500		FACTOR CALOR SENSIBLE		51,125		Efec. Sens. Local				=		0.76	
Tabiques LNC				m2 x		4.1 x		x		0.54						67,400		Efec. Total Local							
Techo LNC				m2 x		4.1 x		x		0.33						ADP Indicado=								°C	
Suelo				m2 x		4.1 x		x		0.40						ADP Seleccionado=		12						°C	
Suelo exterior		292.06		m2 x		8.2 x		x		0.40		968		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas				m2 x		8.2 x		x		2.00				Δ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05	
Infiltración				m3/h x		8.2 x		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		51,125		Sensible Local				=		15,422	
CALOR INTERNO								TOTALES		Observaciones:															
Personas		269		Personas		x		57		15,333															
Alumbrado		7,301		Wattios x 0,86		x		1.25		7,849															
Aplicaciones, etc.				5,841		x		0.86		5,023															
Potencia				x								Nº DE O.T.:													
GANANCIAS ADICIONALES																									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016				
Planta:	baja	Zona:		P00_E12												
DIMENSIONES:			X		=	7.28	m2	HORA SOLAR:		14		CACERES				
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	0.32			Exteriores		35.2	18.7	21		6.9		
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.32			Interiores		25.0	18.0	50		10.0		
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.32			DIFERENCIA		10.2				-3.1		
SE	Cristal	m2 x	45	x	0.32			CALOR LATENTE								
SUR	Cristal	m2 x	286	x	0.32			Infiltración		m3/h x		x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	447	x	0.32			Personas	1	Personas	x	55		55		
OESTE	Cristal	m2 x	324	x	0.32			Aplicaciones								
NO	Cristal	m2 x	51	x	0.32			SUBTOTAL								
Claraboya		m2 x	594	x	0.32			COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	6	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL							
NORTE	Pared	m2 x	3.6	x	0.54			Aire Ext.	45.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72			
NE	Pared	m2 x	5.8	x	0.54			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								
ESTE	Pared	m2 x	8.1	x	0.54			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								
SE	Pared	m2 x	14.2	x	0.54			CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared	m2 x	13.6	x	0.54			Sensible	45.00	m3/h x	10.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	117		
SO	Pared	m2 x	7.0	x	0.54			Latente	45.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72			
OESTE	Pared	m2 x	5.8	x	0.54			SUBTOTAL								
NO	Pared	m2 x	4.7	x	0.54			GRAN CALOR TOTAL								
Tejado-Sol		m2 x	15.3	x	0.46			945								
Tejado-Sombra		m2 x	2.5	x	0.46											
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.							
Total Cristal		m2 x	10.2	x	1.28			FACTOR CALOR SENSIBLE	767	Efec. Sens. Local		=	0.93			
Tabiques LNC		6.79	m2 x	5.1	x	0.54	19		828	Efec. Total Local						
Techo LNC		m2 x	5.1	x	0.33			ADP Indicado=						°C		
Suelo		7.28	m2 x	5.1	x	0.40	15	ADP Seleccionado=						12	°C	
Suelo exterior		m2 x	10.2	x	0.40			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Puertas		13.02	m2 x	10.2	x	2.00	266	▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05		
Infiltración		m3/h x	10.2	x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3/H	767	Sensible Local			=	231		
								0,3 X	11.05	Y T						
CALOR INTERNO							TOTALES		Observaciones:							
Personas		1	Personas	x	57		57									
Alumbrado		182	Wattios x 0,86	x	1.25		196									
Aplicaciones, etc.			146	x	0.86		126									
Potencia				x				Nº DE O.T.:								
Ganancias Adicionales				x				CALCULADO POR:								
SUBTOTAL							678									
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %								68	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							746									
Aire Exterior		45.00	m3/h x	10.2 x	0.15	BF x 0,3	21	CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							767	

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016			
Planta:	baja	Zona:		P00_E13											
DIMENSIONES:			X		=	7.42	m2	HORA SOLAR:		14		CACERES			
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	0.32			Exteriores		35.2	18.7	21		6.9	
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.32			Interiores		25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.32			DIFERENCIA		10.2				-3.1	
SE	Cristal	m2 x	45	x	0.32			CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	286	x	0.32			Infiltración		m3/h x		x	0.72		
SO	Cristal	m2 x	447	x	0.32			Personas	1	Personas		x	55	55	
OESTE	Cristal	m2 x	324	x	0.32			Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	51	x	0.32			SUBTOTAL						55	
Claraboya		m2 x	594	x	0.32			COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	6	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						61
NORTE	Pared	m2 x	3.6	x	0.54			Aire Ext.	45.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	5.8	x	0.54			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						61	
ESTE	Pared	m2 x	8.1	x	0.54			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						521	
SE	Pared	m2 x	14.2	x	0.54			CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	m2 x	13.6	x	0.54			Sensible	45.00	m3/h x	10.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	117	
SO	Pared	m2 x	7.0	x	0.54			Latente	45.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	5.8	x	0.54			SUBTOTAL						117	
NO	Pared	m2 x	4.7	x	0.54			GRAN CALOR TOTAL						638	
Tejado-Sol		m2 x	15.3	x	0.46										
Tejado-Sombra		m2 x	2.5	x	0.46										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal		m2 x	10.2	x	1.28			FACTOR CALOR SENSIBLE	460	Efec. Sens. Local		=	0.88		
Tabiques LNC		m2 x	5.1	x	0.54				521	Efec. Total Local					
Techo LNC		m2 x	5.1	x	0.33			ADP Indicado=						°C	
Suelo		7.42 m2 x	5.1	x	0.40	15		ADP Seleccionado=						12 °C	
Suelo exterior		m2 x	10.2	x	0.40			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas		m2 x	10.2	x	2.00			▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración		m3/h x	10.2	x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3/H	460	Sensible Local					
								0,3 X	11.05	Y T		=	139		
CALOR INTERNO							TOTALES								
Personas		1	Personas	x	57	57		Observaciones:							
Alumbrado		186	Wattios x 0,86	x	1.25	200									
Aplicaciones, etc.			148	x	0.86	127									
Potencia				x				Nº DE O.T.:							
Ganancias Adicionales				x				CALCULADO POR:							
SUBTOTAL						399									
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10	%	40							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						439									
Aire Exterior		45.00	m3/h x	10.2 x	0.15	BF x 0,3	21								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						460									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016			
Planta:	baja	Zona:		P00_E14											
DIMENSIONES:			X		=	4.48	m2	HORA SOLAR:		15		CACERES			
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	42	x	0.32			Exteriores		35.2	18.7	21		6.9	
NE	Cristal	m2 x	42	x	0.32			Interiores		25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	42	x	0.32			DIFERENCIA		10.2				-3.1	
SE	Cristal	m2 x	42	x	0.32			CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	164	x	0.32			Infiltración	m3/h x		x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	470	x	0.32			Personas	Personas	x	55				
OESTE	Cristal	m2 x	466	x	0.32			Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	147	x	0.32			SUBTOTAL							
Claraboya		m2 x	482	x	0.32			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%				
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						
NORTE	Pared	m2 x	4.7	x	0.54			Aire Ext.	45.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	6.4	x	0.54			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							
ESTE	Pared	m2 x	7.5	x	0.54			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							
SE	Pared	m2 x	12.0	x	0.54			310							
SUR	Pared	m2 x	14.2	x	0.54			CALOR AIRE EXTERIOR							
SO	Pared	m2 x	13.6	x	0.54			Sensible	45.00	m3/h x	10.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	117	
OESTE	Pared	m2 x	10.9	x	0.54			Latente	45.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72		
NO	Pared	m2 x	5.8	x	0.54			SUBTOTAL							
Tejado-Sol		m2 x	17.5	x	0.46			117							
Tejado-Sombra		m2 x	3.6	x	0.46			GRAN CALOR TOTAL							
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal	m2 x	10.2	x	1.28				FACTOR CALOR SENSIBLE	310	Efec. Sens. Local		=	1.00		
Tabiques LNC	m2 x	5.1	x	0.54					310	Efec. Total Local					
Techo LNC	m2 x	5.1	x	0.33				ADP Indicado=					°C		
Suelo	4.48 m2 x	5.1	x	0.40		9		ADP Seleccionado=					12 °C		
Suelo exterior	m2 x	10.2	x	0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas	m2 x	10.2	x	2.00				▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración	m3/h x	10.2	x	0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H	310	Sensible Local					
CALOR INTERNO							TOTALES		0,3 X	11.05	Y T	=	94		
Personas	1	Personas	x	57		57		Observaciones:							
Alumbrado	112	Watos x 0,86	x	1.25		120									
Aplicaciones, etc.		90	x	0.86		77									
Potencia			x					Nº DE O.T.:							
Ganancias Adicionales			x					CALCULADO POR:							
SUBTOTAL															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL															
264															
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL															
290															
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL															
Aire Exterior							45.00	m3/h x	10.2 x	0.15	BF x 0,3		21		
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL									310						

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016			
Planta:	baja	Zona:		P00_E15											
DIMENSIONES:			X		=	8.86	m2	HORA SOLAR:		14		CACERES			
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	0.32			Exteriores		35.2	18.7	21		6.9	
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.32			Interiores		25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.32			DIFERENCIA		10.2				-3.1	
SE	Cristal	m2 x	45	x	0.32			CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	286	x	0.32			Infiltración		m3/h x		x	0.72		
SO	Cristal	m2 x	447	x	0.32			Personas	1	Personas	x	55		55	
OESTE	Cristal	m2 x	324	x	0.32			Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	51	x	0.32			SUBTOTAL						55	
Claraboya		m2 x	594	x	0.32			COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	6	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						61
NORTE	Pared	m2 x	3.6	x	0.54			Aire Ext.	45.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	5.8	x	0.54			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						61	
ESTE	Pared	m2 x	8.1	x	0.54			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						595	
SE	Pared	m2 x	14.2	x	0.54			CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	m2 x	13.6	x	0.54			Sensible	45.00	m3/h x	10.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	117	
SO	Pared	m2 x	7.0	x	0.54			Latente	45.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	5.8	x	0.54			SUBTOTAL						117	
NO	Pared	m2 x	4.7	x	0.54			GRAN CALOR TOTAL						712	
Tejado-Sol		m2 x	15.3	x	0.46										
Tejado-Sombra		m2 x	2.5	x	0.46										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal		m2 x	10.2	x	1.28			FACTOR CALOR SENSIBLE	534	Efec. Sens. Local		=	0.90		
Tabiques LNC		m2 x	5.1	x	0.54				595	Efec. Total Local					
Techo LNC		m2 x	5.1	x	0.33			ADP Indicado=						°C	
Suelo		8.86 m2 x	5.1	x	0.40		18	ADP Seleccionado=						12 °C	
Suelo exterior		m2 x	10.2	x	0.40			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas		m2 x	10.2	x	2.00			▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración		m3/h x	10.2	x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3/H	534	Sensible Local					
								0,3 X	11.05	Y T		=	161		
CALOR INTERNO							TOTALES		Observaciones:						
Personas		1	Personas	x	57		57								
Alumbrado		222	Wattios x 0,86	x	1.25		239								
Aplicaciones, etc.			177	x	0.86		152								
Potencia				x				Nº DE O.T.:							
Ganancias Adicionales				x				CALCULADO POR:							
SUBTOTAL															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%	47						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL									513						
Aire Exterior		45.00	m3/h x	10.2 x	0.15	BF x 0,3	21								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL									534						

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016			
Planta:	baja	Zona:		P00_E16											
DIMENSIONES:			X		=	8.86	m2	HORA SOLAR:		15		CACERES			
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	42	x	0.32			Exteriores		35.2	18.7	21		6.9	
NE	Cristal	m2 x	42	x	0.32			Interiores		25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	42	x	0.32			DIFERENCIA		10.2				-3.1	
SE	Cristal	m2 x	42	x	0.32			CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	164	x	0.32			Infiltración		m3/h x		x	0.72		
SO	Cristal	m2 x	470	x	0.32			Personas	1	Personas		x	55	55	
OESTE	Cristal	m2 x	466	x	0.32			Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	147	x	0.32			SUBTOTAL						55	
Claraboya		m2 x	482	x	0.32			COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	6	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						61
NORTE	Pared	m2 x	4.7	x	0.54			Aire Ext.		m3/h x		0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	6.4	x	0.54			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						61	
ESTE	Pared	m2 x	7.5	x	0.54			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						663	
SE	Pared	m2 x	12.0	x	0.54			CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	m2 x	14.2	x	0.54			Sensible		m3/h x	10.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3		
SO	Pared	m2 x	13.6	x	0.54			Latente		m3/h x		0.15 BF	) x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	10.9	x	0.54			SUBTOTAL							
NO	Pared	m2 x	5.8	x	0.54			GRAN CALOR TOTAL						663	
Tejado-Sol		m2 x	17.5	x	0.46										
Tejado-Sombra		m2 x	3.6	x	0.46										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal		m2 x	10.2	x	1.28			FACTOR CALOR SENSIBLE	602	Efec. Sens. Local		=	0.91		
Tabiques LNC		6.79	m2 x	5.1	x	0.54	19		663	Efec. Total Local					
Techo LNC		m2 x	5.1	x	0.33			ADP Indicado=					°C		
Suelo		8.86	m2 x	5.1	x	0.40	18	ADP Seleccionado=					12	°C	
Suelo exterior		m2 x	10.2	x	0.40			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas		3.02	m2 x	10.2	x	2.00	62	▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración		m3/h x	10.2	x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3/H	602	Sensible Local			=	182	
								0,3 X	11.05	Y T					
CALOR INTERNO							TOTALES		Observaciones:						
Personas		1	Personas	x	57		57								
Alumbrado		222	Wattios x 0,86	x	1.25		239								
Aplicaciones, etc.			177	x	0.86		152								
Potencia				x				Nº DE O.T.:							
Ganancias Adicionales				x				CALCULADO POR:							
SUBTOTAL															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%	55						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL									602						
Aire Exterior		m3/h x	10.2	x	0.15	BF x 0,3									
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL									602						

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016	
Planta:	primera	Zona:				P01_E01							

DIMENSIONES:		X		=		26.10 m2		HORA SOLAR:		16		CACERES	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:			

GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr /Kgr	
NORTE	Cristal		m2 x	34	x	0.32				Exteriores	35.2	18.7	21							6.9	
NE	Cristal		m2 x	34	x	0.32				Interiores	25.0	18.0	50							10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	34	x	0.32				DIFERENCIA	10.2									-3.1	
SE	Cristal		m2 x	34	x	0.32				CALOR LATENTE											
SUR	Cristal		m2 x	77	x	0.32				Infiltración		m3/h x		x	0.72						
SO	Cristal	15.68	m2 x	444	x	0.32		2,228		Personas	2	Personas	x	55						110	
OESTE	Cristal		m2 x	521	x	0.32				Aplicaciones											
NO	Cristal	11.97	m2 x	263	x	0.32		1,007		SUBTOTAL											110
Claraboya			m2 x	322	x	0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%			11		

GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL								121		
NORTE	Pared		m2 x	5.8	x	0.54				Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72					
NE	Pared		m2 x	7.0	x	0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										121
ESTE	Pared		m2 x	7.0	x	0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										5,797
SE	Pared		m2 x	10.3	x	0.54				CALOR AIRE EXTERIOR										
SUR	Pared		m2 x	14.7	x	0.54				Sensible	90.00	m3/h x	10.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3					234
SO	Pared	20.56	m2 x	18.1	x	0.54		202		Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72					
OESTE	Pared		m2 x	14.7	x	0.54				SUBTOTAL										234
NO	Pared	15.95	m2 x	7.0	x	0.54		60		GRAN CALOR TOTAL										6,031
Tejado-Sol			m2 x	19.7	x	0.46														
Tejado-Sombra			m2 x	4.7	x	0.46														

GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.							
Total Cristal		27.65	m2 x	10.2	x	1.28		361		FACTOR CALOR SENSIBLE	5,676	Efec. Sens. Local		=	0.98		
Tabiques LNC			m2 x	5.1	x	0.54					5,797	Efec. Total Local					
Techo LNC			m2 x	5.1	x	0.33				ADP Indicado=						°C	
Suelo			m2 x	5.1	x	0.40				ADP Seleccionado=						12 °C	
Suelo exterior			m2 x	10.2	x	0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas			m2 x	10.2	x	2.00				▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración			m3/h x	10.2	x	0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H	5,676	Sensible Local		=	1,712		
										0,3 X	11.05	Y T					

CALOR INTERNO								TOTALES											
Personas		2	Personas	x	57		114												
Alumbrado		653	Wattios x 0,86	x	1.25		702												
Aplicaciones, etc.			522	x	0.86		449												
Potencia				x															
Ganancias Adicionales				x															
SUBTOTAL								5,123											
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10 %										512	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								5,635											
Aire Exterior		90.00	m3/h x	10.2 x	0.15	BF x 0,3		41											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								5,676											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016			
Planta:	primera	Zona:				P01_E03									
DIMENSIONES:			X		=	20.30	m2	HORA SOLAR:		17		CACERES			
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	m2 x	64	x	0.32			Exteriores		34.6	18.4	20		6.8	
NE	Cristal	m2 x	32	x	0.32			Interiores		25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	32	x	0.32			DIFERENCIA		9.6				-3.2	
SE	Cristal	m2 x	32	x	0.32			CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	32	x	0.32			Infiltración		m3/h x		x	0.72		
SO	Cristal	m2 x	282	x	0.32			Personas	2	Personas	x	55		110	
OESTE	Cristal	m2 x	517	x	0.32			Aplicaciones							
NO	Cristal	9.40 m2 x	427	x	0.32		1,284	SUBTOTAL							110
Claraboya		m2 x	263	x	0.32			COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	11	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						121
NORTE	Pared	m2 x	6.4	x	0.54			Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	7.5	x	0.54			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							121
ESTE	Pared	m2 x	7.5	x	0.54			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							2,899
SE	Pared	m2 x	8.6	x	0.54			CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	m2 x	13.1	x	0.54			Sensible	90.00	m3/h x	9.6 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	220	
SO	Pared	m2 x	19.7	x	0.54			Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	19.2	x	0.54			SUBTOTAL							220
NO	Pared	12.40 m2 x	12.0	x	0.54		81	GRAN CALOR TOTAL							3,119
Tejado-Sol		m2 x	21.4	x	0.46			A.D.P.							
Tejado-Sombra		m2 x	5.3	x	0.46										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		FACTOR CALOR SENSIBLE						
Total Cristal	9.40 m2 x	9.6	x	1.28		116									
Tabiques LNC	m2 x	4.8	x	0.54				2,778		Efec. Sens. Local		=	0.96		
Techo LNC		m2 x	4.8	x	0.33			2,899		Efec. Total Local					
Suelo		m2 x	4.8	x	0.40			ADP Indicado=						°C	
Suelo exterior		m2 x	9.6	x	0.40			ADP Seleccionado=						12	°C
							CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
							▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc							25.0	-
Personas		2	Personas	x	57		114	CAUDAL DE AIRE M3/H		2,778	Sensible Local		=	838	
Alumbrado		508	Wattios x 0,86	x	1.25		546	0,3 X		11.05	Y T				
Aplicaciones, etc.			406	x	0.86		349	Observaciones:							
Potencia				x											
Ganancias Adicionales				x				Nº DE O.T.:							
				x											
SUBTOTAL									CALCULADO POR:						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL															
Aire Exterior		90.00	m3/h x	9.6 x	0.15	BF x 0,3	39								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL															

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016											
Planta:		primera		Zona:		P01_E03																	
DIMENSIONES:		X		=		66.75 m2		HORA SOLAR:		17		CACERES											
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:				JULIO									
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr					
NORTE		Cristal		m2 x		45 x		0.32		Exteriores		35.2		18.4		20		6.5					
NE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50		10.0					
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		DIFERENCIA		10.2						-3.5					
SE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		CALOR LATENTE													
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Infiltración				m3/h x		x		0.72					
SO		Cristal		m2 x		308 x		0.32		Personas		15		Personas		x		55					
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0.32		Aplicaciones								825					
NO		Cristal		20.52		m2 x		408 x		0.32		2,679		SUBTOTAL				825					
Claraboya				m2 x		235 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%		83					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL								908							
NORTE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54		Aire Ext.		675.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72					
NE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								908					
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								8,922					
SE		Pared		m2 x		8.6 x		0.54															
SUR		Pared		m2 x		13.1 x		0.54		CALOR AIRE EXTERIOR													
SO		Pared		m2 x		19.7 x		0.54		Sensible		675.00		m3/h x		10.2 x (1-		0.15 BF) x 0,3					
OESTE		Pared		m2 x		19.2 x		0.54		Latente		675.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72					
NO		Pared		26.58		m2 x		12.0 x		0.54		173		SUBTOTAL				1,756					
Tejado-Sol				m2 x		21.4 x		0.46		GRAN CALOR TOTAL								10,678					
Tejado-Sombra				m2 x		5.3 x		0.46															
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.															
Total Cristal		20.52		m2 x		10.2 x		1.28		268		FACTOR CALOR SENSIBLE		8,014		Efec. Sens. Local		=		0.90			
Tabiques LNC		31.42		m2 x		5.1 x		0.54		87				8,922		Efec. Total Local							
Techo LNC				m2 x		5.1 x		0.33		ADP Indicado=										°C			
Suelo				m2 x		5.1 x		0.40		ADP Seleccionado=										12		°C	
Suelo exterior				m2 x		10.2 x		0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Puertas				m2 x		10.2 x		2.00		▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05			
Infiltración				m3/h x		10.2 x		0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H		8,014		Sensible Local				=		2,418			
										0,3 X		11.05		Y T									
Personas		15		Personas		x		57		855		Observaciones:											
Alumbrado		1,669		Wattios x 0,86		x		1.25		1,794													
Aplicaciones, etc.				1,335		x		0.86		1,148													
Potencia						x				Nº DE O.T.:													
Ganancias Adicionales						x				CALCULADO POR:													
SUBTOTAL						7,004																	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %												700					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						7,704																	
Aire Exterior		675.00		m3/h x		10.2 x												0.15		BF x 0,3		310	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						8,014																	

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016	
Planta:	primera	Zona:				P01_E04							

DIMENSIONES:		X		=		47.20 m2		HORA SOLAR:		15		CACERES	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:			

GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr /Kgr	
NORTE	Cristal		m2 x	38	x	0.32				Exteriores	34.1	18.1	20							6.6	
NE	Cristal		m2 x	38	x	0.32				Interiores	25.0	18.0	50							10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	38	x	0.32				DIFERENCIA	9.1									-3.4	
SE	Cristal	22.23	m2 x	38	x	0.32		270		CALOR LATENTE											
SUR	Cristal		m2 x	260	x	0.32				Infiltración		m3/h x		x	0.72						
SO	Cristal	15.68	m2 x	521	x	0.32		2,614		Personas	5	Personas		x	55					275	
OESTE	Cristal		m2 x	447	x	0.32				Aplicaciones											
NO	Cristal		m2 x	83	x	0.32				SUBTOTAL										275	
Claraboya			m2 x	399	x	0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%			28		

GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										303
NORTE	Pared		m2 x	3.8	x	0.54				Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72					
NE	Pared		m2 x	5.5	x	0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										303
ESTE	Pared		m2 x	6.6	x	0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										6,757
SE	Pared	28.35	m2 x	11.1	x	0.54		170		CALOR AIRE EXTERIOR										
SUR	Pared		m2 x	13.3	x	0.54				Sensible	90.00	m3/h x	9.1 x (1-	0.15 BF	) x 0,3					209
SO	Pared	20.91	m2 x	12.7	x	0.54		144		Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72					
OESTE	Pared		m2 x	10.0	x	0.54				SUBTOTAL										209
NO	Pared		m2 x	4.9	x	0.54				GRAN CALOR TOTAL										6,966
Tejado-Sol			m2 x	16.6	x	0.46														
Tejado-Sombra			m2 x	2.7	x	0.46														

GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.									
Total Cristal		37.91	m2 x	9.1	x	1.28		442		FACTOR CALOR SENSIBLE	6,454	Efec. Sens. Local		=		0.96			
Tabiques LNC			m2 x	4.6	x	0.54					6,757	Efec. Total Local							
Techo LNC			m2 x	4.6	x	0.33				ADP Indicado=						°C			
Suelo			m2 x	4.6	x	0.40				ADP Seleccionado=						12 °C			
Suelo exterior			m2 x	9.1	x	0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Puertas			m2 x	9.1	x	2.00				▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05			
Infiltración			m3/h x	9.1	x	0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H	6,454	Sensible Local		=		1,947			
										0,3 X	11.05	Y T							

CALOR INTERNO								TOTALES													
Personas		2	Personas	x	57			114												Observaciones:	
Alumbrado		1,180	Wattios x 0,86	x	1.25			1,269													
Aplicaciones, etc.			944	x	0.86			812													
Potencia				x						Nº DE O.T.:											
Ganancias Adicionales				x																	
SUBTOTAL								5,834													
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10 %												583	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								6,417													
Aire Exterior		90.00	m3/h x	9.1 x	0.15	BF x 0,3		37													
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								6,454													

Proyecto:		oficina de cáceres										4 de June de 2016	
Planta	primera	Zona:				P01_E05							
DIMENSIONES:		X		=		21.83 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS		BH	
NORTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Exteriores		32.1	
NE		Cristal		m2 x		83 x		0.32		Interiores		25.0	
ESTE		Cristal		m2 x		447 x		0.32		DIFERENCIA		7.1	
SE		Cristal		9.69 m2 x		521 x		0.32		1,616		CALOR LATENTE	
SUR		Cristal		m2 x		260 x		0.32		Infiltración		m3/h x	
SO		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Personas		3	
OESTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Aplicaciones			
NO		Cristal		m2 x		38 x		0.32		SUBTOTAL		165	
Claraboya		m2 x		399 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL		182			
NORTE		Pared		m2 x		x		0.54		Aire Ext.		135.00	
NE		Pared		m2 x		2.2 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		182	
ESTE		Pared		m2 x		11.1 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		3,398	
SE		Pared		13.11 m2 x		6.6 x		0.54		CALOR AIRE EXTERIOR			
SUR		Pared		m2 x		x		0.54		Sensible		135.00	
SO		Pared		m2 x		x		0.54		Latente		135.00	
OESTE		Pared		m2 x		x		0.54		SUBTOTAL		244	
NO		Pared		m2 x		x		0.54		GRAN CALOR TOTAL		3,642	
Tejado-Sol		m2 x		3.3 x		0.46							
Tejado-Sombra		m2 x		x		0.46							
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A. D. P.					
Total Cristal		9.69 m2 x		7.1 x		1.28		88		FACTOR CALOR SENSIBLE		3,216	
Tabiques LNC		m2 x		3.6 x		0.54				Efec. Sens. Local		=	
Techo LNC		m2 x		3.6 x		0.33				Efec. Total Local		0.95	
Suelo		m2 x		3.6 x		0.40				ADP Indicado=		°C	
Suelo exterior		m2 x		7.1 x		0.40				ADP Seleccionado=		12	
Puertas		m2 x		7.1 x		2.00				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Infiltración		m3/h x		7.1 x		0.30				Δ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	
CALOR INTERNO						TOTALES		CAUDAL DE AIRE M3/H		3,216		Sensible Local	
Personas		3		Personas		x		57		0.3 X		11.05	
Alumbrado		546		Watios x 0,86		x		1.25		587		ÿ T	
Aplicaciones, etc.				437		x		0.86		376			
Potencia				x						Nº DE O. T. :			
Ganancias Adicionales				x						CALCULADO POR:			
SUBTOTAL						2,885							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %		288					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						3,173							
Aire Exterior		135.00		m3/h x		7.1 x		0.15		BF x 0,3		43	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						3,216							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016			
Planta:	primera	Zona:		P01_E06											
DIMENSIONES:			X		=	22.42	m2	HORA SOLAR:		9		CACERES			
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	38	x	0.32		Exteriores		32.1	16.1	17		5.1	
NE	Cristal		m2 x	83	x	0.32		Interiores		25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	447	x	0.32		DIFERENCIA		7.1				-4.9	
SE	Cristal	9.69	m2 x	521	x	0.32	1,616	CALOR LATENTE							
SUR	Cristal		m2 x	260	x	0.32		Infiltración		m3/h x		x	0.72		
SO	Cristal		m2 x	38	x	0.32		Personas	2	Personas		x	55	110	
OESTE	Cristal		m2 x	38	x	0.32		Aplicaciones							
NO	Cristal		m2 x	38	x	0.32		SUBTOTAL							110
Claraboya			m2 x	399	x	0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	11	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						121
NORTE	Pared		m2 x		x	0.54		Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72		
NE	Pared		m2 x	2.2	x	0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							121
ESTE	Pared		m2 x	11.1	x	0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							3,369
SE	Pared	13.47	m2 x	6.6	x	0.54	48	CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared		m2 x		x	0.54		Sensible	90.00	m3/h x	7.1 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	163	
SO	Pared		m2 x		x	0.54		Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72		
OESTE	Pared		m2 x		x	0.54		SUBTOTAL							163
NO	Pared		m2 x		x	0.54		GRAN CALOR TOTAL							3,532
Tejado-Sol			m2 x	3.3	x	0.46									
Tejado-Sombra			m2 x		x	0.46									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal		9.69	m2 x	7.1	x	1.28	88	FACTOR CALOR SENSIBLE	3,248	Efec. Sens. Local		=	0.96		
Tabiques LNC		20.61	m2 x	3.6	x	0.54	40		3,369	Efec. Total Local					
Techo LNC			m2 x	3.6	x	0.33		ADP Indicado=						°C	
Suelo		22.00	m2 x	3.6	x	0.40	32	ADP Seleccionado=						12	°C
Suelo exterior			m2 x	7.1	x	0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas			m2 x	7.1	x	2.00		▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración			m3/h x	7.1	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H	3,248	Sensible Local		=	980		
							0,3 X		11.05	Y T					
CALOR INTERNO							TOTALES								
Personas		2	Personas	x		57	114	Observaciones:							
Alumbrado		561	Wattios x 0,86	x		1.25	603								
Aplicaciones, etc.			448	x		0.86	385								
Potencia				x				Nº DE O.T.:							
Ganancias Adicionales				x				CALCULADO POR:							
SUBTOTAL							2,926								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%							293
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							3,219								
Aire Exterior		90.00	m3/h x	7.1 x	0.15	BF x 0,3	29								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							3,248								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016							
Planta:		primera		Zona:		P01_E07													
DIMENSIONES:		X		=		51.15 m2		HORA SOLAR:		15		CACERES							
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		38 x		0.32		Exteriores		34.1		18.1		20		6.6	
NE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50		10.0	
ESTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		DIFERENCIA		9.1						-3.4	
SE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		CALOR LATENTE									
SUR		Cristal		m2 x		260 x		0.32		Infiltración				m3/h x		x		0.72	
SO		Cristal		12.82		m2 x		521 x		0.32		2,137		Personas		4		Personas x 55 220	
OESTE		Cristal		m2 x		447 x		0.32		Aplicaciones									
NO		Cristal		m2 x		83 x		0.32		SUBTOTAL								220	
Claraboya		m2 x		399 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%		22			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL								242			
NORTE		Pared		m2 x		3.8 x		0.54		Aire Ext.		180.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72	
NE		Pared		m2 x		5.5 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								242	
ESTE		Pared		m2 x		6.6 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								5,734	
SE		Pared		m2 x		11.1 x		0.54		CALOR AIRE EXTERIOR									
SUR		Pared		m2 x		13.3 x		0.54		Sensible		180.00		m3/h x		9.1 x (1- 0.15 BF) x 0,3		418	
SO		Pared		17.01		m2 x		12.7 x		0.54		117		Latente		180.00		m3/h x 0.15 BF) x 0,72	
OESTE		Pared		m2 x		10.0 x		0.54		SUBTOTAL								418	
NO		Pared		m2 x		4.9 x		0.54		GRAN CALOR TOTAL								6,152	
Tejado-Sol		m2 x		16.6 x		0.46													
Tejado-Sombra		m2 x		2.7 x		0.46													
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.											
Total Cristal		12.82		m2 x		9.1 x		1.28		149		FACTOR CALOR SENSIBLE		5,492		Efec. Sens. Local		= 0.96	
Tabiques LNC		m2 x		4.6 x		0.54						5,734		Efec. Total Local					
Techo LNC		26.35		m2 x		4.6 x		0.33		40		ADP Indicado=						°C	
Suelo		m2 x		4.6 x		0.40						ADP Seleccionado=				12		°C	
Suelo exterior		m2 x		9.1 x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Puertas		m2 x		9.1 x		2.00				▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)= 11.05	
Infiltración		m3/h x		9.1 x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		5,492		Sensible Local				= 1,657	
CALOR INTERNO						TOTALES		0,3 X		11.05		Y T							
Personas		4		Personas		x		57		228		Observaciones:							
Alumbrado		1,279		Wattios x 0,86		x		1.25		1,375									
Aplicaciones, etc.				1,023		x		0.86		880									
Potencia						x						Nº DE O.T.:							
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:							
SUBTOTAL						4,926													
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %		493											
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						5,419													
Aire Exterior		180.00		m3/h x		9.1 x		0.15		BF x 0,3		74							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						5,492													

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016			
Planta:	primera	Zona:				P01_E12									
DIMENSIONES:			X		=	48.50	m2	HORA SOLAR:		17		CACERES			
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:		JULIO					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr /Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.32			Exteriores		35.2	18.4	20		6.5	
NE	Cristal	m2 x	32	x	0.32			Interiores		25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	32	x	0.32			DIFERENCIA		10.2				-3.5	
SE	Cristal	m2 x	32	x	0.32			CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	32	x	0.32			Infiltración		m3/h x		x	0.72		
SO	Cristal	m2 x	308	x	0.32			Personas	12	Personas		x	55	660	
OESTE	Cristal	m2 x	517	x	0.32			Aplicaciones							
NO	Cristal	13.97	m2 x	408	x	0.32	1,824	SUBTOTAL							660
Claraboya		m2 x	235	x	0.32			COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	66	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						726
NORTE	Pared	m2 x	6.4	x	0.54			Aire Ext.	540.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	7.5	x	0.54			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							726
ESTE	Pared	m2 x	7.5	x	0.54			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							6,753
SE	Pared	m2 x	8.6	x	0.54			CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	m2 x	13.1	x	0.54			Sensible	540.00	m3/h x	10.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	1,405	
SO	Pared	m2 x	19.7	x	0.54			Latente	540.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	19.2	x	0.54			SUBTOTAL							1,405
NO	Pared	18.95	m2 x	12.0	x	0.54	123	GRAN CALOR TOTAL							8,158
Tejado-Sol		0.25	m2 x	21.4	x	0.46	2								
Tejado-Sombra		m2 x	5.3	x	0.46										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal		13.97	m2 x	10.2	x	1.28	183	FACTOR CALOR SENSIBLE	6,027	Efec. Sens. Local		=	0.89		
Tabiques LNC		41.47	m2 x	5.1	x	0.54	115	6,753		Efec. Total Local					
Techo LNC			m2 x	5.1	x	0.33		ADP Indicado=						°C	
Suelo			m2 x	5.1	x	0.40		ADP Seleccionado=						12	°C
Suelo exterior			m2 x	10.2	x	0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas		9.05	m2 x	10.2	x	2.00	185	▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración			m3/h x	10.2	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H	6,027	Sensible Local		=	1,818		
								0,3 X	11.05	Y T					
CALOR INTERNO							TOTALES		Observaciones:						
Personas		12	Personas	x	57		684								
Alumbrado		1,213	Wattios x 0,86	x	1.25		1,304								
Aplicaciones, etc.			970	x	0.86		834								
Potencia				x				Nº DE O.T.:							
Ganancias Adicionales				x				CALCULADO POR:							
SUBTOTAL							5,254								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%						525	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							5,779								
Aire Exterior		540.00	m3/h x	10.2	x	0.15	BF x 0,3	248							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							6,027								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016									
Planta:		primera		Zona:		P01_E13															
DIMENSIONES:		X		=		74.76 m2		HORA SOLAR:		17		CACERES									
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:				JULIO							
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr			
NORTE		Cristal		m2 x		45 x		0.32		Exteriores		35.2		18.4		20		6.5			
NE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50		10.0			
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		DIFERENCIA		10.2						-3.5			
SE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		CALOR LATENTE											
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Infiltración				m3/h x		x		0.72			
SO		Cristal		m2 x		308 x		0.32		Personas		18		Personas		x		55			
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0.32		Aplicaciones											
NO		Cristal		22.80		m2 x		408 x		0.32		2,977		SUBTOTAL				990			
Claraboya				m2 x		235 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%		99			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL								1,089					
NORTE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54		Aire Ext.		810.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72			
NE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								1,089			
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								10,310			
SE		Pared		m2 x		8.6 x		0.54		CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR		Pared		m2 x		13.1 x		0.54		Sensible		810.00		m3/h x		10.2 x (1-		0.15 BF) x 0,3			
SO		Pared		m2 x		19.7 x		0.54		Latente		810.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72			
OESTE		Pared		m2 x		19.2 x		0.54													
NO		Pared		29.77		m2 x		12.0 x		0.54		194		SUBTOTAL				2,107			
Tejado-Sol				m2 x		21.4 x		0.46		GRAN CALOR TOTAL								12,416			
Tejado-Sombra				m2 x		5.3 x		0.46													
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal		22.80		m2 x		10.2 x		1.28		298		FACTOR CALOR SENSIBLE		9,221		Efec. Sens. Local		=			
Tabiques LNC		21.87		m2 x		5.1 x		0.54		60				10,310		Efec. Total Local		0.89			
Techo LNC				m2 x		5.1 x		0.33		ADP Indicado=								°C			
Suelo				m2 x		5.1 x		0.40		ADP Seleccionado=								12		°C	
Suelo exterior				m2 x		10.2 x		0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas		9.55		m2 x		10.2 x		2.00		195		▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=	
Infiltración				m3/h x		10.2 x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		9,221		Sensible Local		=			
CALOR INTERNO						TOTALES		0,3 X		11.05		Y T						2,781			
Personas		18		Personas		x		57		1,026		Observaciones:									
Alumbrado		1,869		Wattios x 0,86		x		1.25		2,009											
Aplicaciones, etc.				1,495		x		0.86		1,286											
Potencia						x				Nº DE O.T.:											
Ganancias Adicionales						x				CALCULADO POR:											
SUBTOTAL						8,045															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %												804			
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						8,849															
Aire Exterior		810.00		m3/h x		10.2 x												0.15		BF x 0,3	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						9,221															

Proyecto:		oficina de cáceres										4 de June de 2016					
Planta	primera	Zona:				P01_E14											
DIMENSIONES:			X		=	146.03	m2	HORA SOLAR:		17		CACERES					
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		JULIO					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/ Kgr		
NORTE	Cristal		m2 x	45	x	0.32			Exteriores		35.2	18.4	20		6.5		
NE	Cristal	46.46	m2 x	32	x	0.32		476	Interiores		25.0	18.0	50		10.0		
ESTE	Cristal		m2 x	32	x	0.32			DIFERENCIA		10.2				-3.5		
SE	Cristal	24.22	m2 x	32	x	0.32		248	CALOR LATENTE								
SUR	Cristal		m2 x	32	x	0.32			Infiltración		m3/h x		x	0.72			
SO	Cristal		m2 x	308	x	0.32			Personas		35	Personas		x	55		
OESTE	Cristal		m2 x	517	x	0.32			Aplicaciones								
NO	Cristal	24.22	m2 x	408	x	0.32		3,162	SUBTOTAL							1,925	
Claraboya			m2 x	235	x	0.32			COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	193		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL							2,118	
NORTE	Pared		m2 x	6.4	x	0.54			Aire Ext.	1,575.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72			
NE	Pared	58.48	m2 x	7.5	x	0.54		238	CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							2,118	
ESTE	Pared		m2 x	7.5	x	0.54			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							18,542	
SE	Pared	31.36	m2 x	8.6	x	0.54		146	CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared		m2 x	13.1	x	0.54			Sensible	1,575.00	m3/h x	10.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	4,097		
SO	Pared		m2 x	19.7	x	0.54			Latente	1,575.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72			
OESTE	Pared		m2 x	19.2	x	0.54			SUBTOTAL							4,097	
NO	Pared	31.36	m2 x	12.0	x	0.54		204	GRAN CALOR TOTAL							22,638	
Tejado-Sol			m2 x	21.4	x	0.46											
Tejado-Sombra			m2 x	5.3	x	0.46											
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A. D. P.								
Total Cristal		94.90	m2 x	10.2	x	1.28		1,240	FACTOR CALOR SENSIBLE	16,424	Efec. Sens. Local		=	0.89			
Tabiques LNC			m2 x	5.1	x	0.54				18,542	Efec. Total Local						
Techo LNC			m2 x	5.1	x	0.33			ADP Indicado=							°C	
Suelo			m2 x	5.1	x	0.40			ADP Seleccionado=							12	°C
Suelo exterior			m2 x	10.2	x	0.40			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Puertas		6.28	m2 x	10.2	x	2.00		128	Δ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05		
Infiltración			m3/h x	10.2	x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3/H	16,424	Sensible Local		=	4,954			
CALOR INTERNO							TOTALES		0,3 X		11.05		ÿ T				
Personas		35	Personas		x	57		1,995	Observaciones:								
Alumbrado		3,651	Watios x 0,86		x	1.25		3,925									
Aplicaciones, etc.			2,921		x	0.86		2,512									
Potencia					x				Nº DE O. T. :								
Ganancias Adicionales					x				CALCULADO POR:								
SUBTOTAL							14,274										
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %		1,427									
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							15,701										
Aire Exterior		1,575.00	m3/h x	10.2	x	0.15	BF x 0,3		723								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							16,424										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016				
Planta:	primera	Zona:		P01_E15												
DIMENSIONES:			X		=	39.23	m2	HORA SOLAR:		9		CACERES				
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	38	x	0.32		Exteriores		32.1	16.1	17		5.1		
NE	Cristal		m2 x	83	x	0.32		Interiores		25.0	18.0	50		10.0		
ESTE	Cristal		m2 x	447	x	0.32		DIFERENCIA		7.1				-4.9		
SE	Cristal	18.52	m2 x	521	x	0.32	3,088	CALOR LATENTE								
SUR	Cristal		m2 x	260	x	0.32		Infiltración		m3/h x		x	0.72			
SO	Cristal		m2 x	38	x	0.32		Personas	3	Personas		x	55	165		
OESTE	Cristal		m2 x	38	x	0.32		Aplicaciones								
NO	Cristal		m2 x	38	x	0.32		SUBTOTAL								
Claraboya			m2 x	399	x	0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%			17		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL							
NORTE	Pared		m2 x		x	0.54		Aire Ext.	135.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72			
NE	Pared		m2 x	2.2	x	0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								
ESTE	Pared		m2 x	11.1	x	0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								
SE	Pared	23.57	m2 x	6.6	x	0.54	84	CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared		m2 x		x	0.54		Sensible	135.00	m3/h x	7.1 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	244		
SO	Pared		m2 x		x	0.54		Latente	135.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72			
OESTE	Pared		m2 x		x	0.54		SUBTOTAL								
NO	Pared		m2 x		x	0.54		GRAN CALOR TOTAL								
Tejado-Sol			m2 x	3.3	x	0.46		6,234								
Tejado-Sombra			m2 x		x	0.46										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.							
Total Cristal		18.52	m2 x	7.1	x	1.28	168	FACTOR CALOR SENSIBLE	5,808	Efec. Sens. Local		=	0.97			
Tabiques LNC			m2 x	3.6	x	0.54			5,990	Efec. Total Local						
Techo LNC			m2 x	3.6	x	0.33		ADP Indicado=						°C		
Suelo			m2 x	3.6	x	0.40		ADP Seleccionado=						12	°C	
Suelo exterior			m2 x	7.1	x	0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Puertas			m2 x	7.1	x	2.00		▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05		
Infiltración			m3/h x	7.1	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H	5,808	Sensible Local		=	1,752			
							0,3 X		11.05	Y T						
CALOR INTERNO							TOTALES		Observaciones:							
Personas		3	Personas	x		57	171									
Alumbrado		981	Wattios x 0,86	x		1.25	1,055									
Aplicaciones, etc.			785	x		0.86	675									
Potencia				x				Nº DE O.T.:								
Ganancias Adicionales				x				CALCULADO POR:								
SUBTOTAL							5,241									
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %								524	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							5,765									
Aire Exterior		135.00	m3/h x	7.1 x	0.15	BF x 0,3	43									
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							5,808									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016			
Planta:	primera	Zona:		P01_E15											
DIMENSIONES:			X		=	21.24	m2	HORA SOLAR:		9		CACERES			
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	38	x	0.32		Exteriores		32.1	16.1	17		5.1	
NE	Cristal		m2 x	83	x	0.32		Interiores		25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	447	x	0.32		DIFERENCIA		7.1				-4.9	
SE	Cristal	9.69	m2 x	521	x	0.32	1,616	CALOR LATENTE							
SUR	Cristal		m2 x	260	x	0.32		Infiltración		m3/h x		x	0.72		
SO	Cristal		m2 x	38	x	0.32		Personas	3	Personas		x	55	165	
OESTE	Cristal		m2 x	38	x	0.32		Aplicaciones							
NO	Cristal		m2 x	38	x	0.32		SUBTOTAL							165
Claraboya			m2 x	399	x	0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	17	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						182
NORTE	Pared		m2 x		x	0.54		Aire Ext.	135.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72		
NE	Pared		m2 x	2.2	x	0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							182
ESTE	Pared		m2 x	11.1	x	0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							3,418
SE	Pared	12.76	m2 x	6.6	x	0.54	46	CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared		m2 x		x	0.54		Sensible	135.00	m3/h x	7.1 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	244	
SO	Pared		m2 x		x	0.54		Latente	135.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72		
OESTE	Pared		m2 x		x	0.54		SUBTOTAL							244
NO	Pared		m2 x		x	0.54		GRAN CALOR TOTAL							3,663
Tejado-Sol			m2 x	3.3	x	0.46									
Tejado-Sombra			m2 x		x	0.46									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal		9.69	m2 x	7.1	x	1.28	88	FACTOR CALOR SENSIBLE	3,236	Efec. Sens. Local		=	0.95		
Tabiques LNC			m2 x	3.6	x	0.54			3,418	Efec. Total Local					
Techo LNC			m2 x	3.6	x	0.33		ADP Indicado=						°C	
Suelo			m2 x	3.6	x	0.40		ADP Seleccionado=						12	°C
Suelo exterior			m2 x	7.1	x	0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas		3.27	m2 x	7.1	x	2.00	46	▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración			m3/h x	7.1	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H	3,236	Sensible Local		=	976		
							0,3 X		11.05	Y T					
CALOR INTERNO							TOTALES		Observaciones:						
Personas		3	Personas	x	57	171									
Alumbrado		531	Wattios x 0,86	x	1.25	571									
Aplicaciones, etc.			425	x	0.86	366									
Potencia				x			Nº DE O.T.:								
Ganancias Adicionales				x			CALCULADO POR:								
SUBTOTAL							2,903								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%							290
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							3,193								
Aire Exterior		135.00	m3/h x	7.1 x	0.15	BF x 0,3	43								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							3,236								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016			
Planta:	primera	Zona:		P01_E17											
DIMENSIONES:			X		=	24.19	m2	HORA SOLAR:		9		CACERES			
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	38	x	0.32		Exteriores		32.1	16.1	17		5.1	
NE	Cristal		m2 x	83	x	0.32		Interiores		25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	447	x	0.32		DIFERENCIA		7.1				-4.9	
SE	Cristal	10.83	m2 x	521	x	0.32	1,806	CALOR LATENTE							
SUR	Cristal		m2 x	260	x	0.32		Infiltración		m3/h x		x	0.72		
SO	Cristal		m2 x	38	x	0.32		Personas	2	Personas		x	55	110	
OESTE	Cristal		m2 x	38	x	0.32		Aplicaciones							
NO	Cristal		m2 x	38	x	0.32		SUBTOTAL							110
Claraboya			m2 x	399	x	0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	11	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						121
NORTE	Pared		m2 x		x	0.54		Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72		
NE	Pared		m2 x	2.2	x	0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							121
ESTE	Pared		m2 x	11.1	x	0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							3,694
SE	Pared	14.53	m2 x	6.6	x	0.54	52	CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared		m2 x		x	0.54		Sensible	90.00	m3/h x	7.1 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	163	
SO	Pared		m2 x		x	0.54		Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72		
OESTE	Pared		m2 x		x	0.54		SUBTOTAL							163
NO	Pared		m2 x		x	0.54		GRAN CALOR TOTAL							3,857
Tejado-Sol			m2 x	3.3	x	0.46									
Tejado-Sombra			m2 x		x	0.46									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal		10.83	m2 x	7.1	x	1.28	98	FACTOR CALOR SENSIBLE	3,573	Efec. Sens. Local		=	0.97		
Tabiques LNC		20.61	m2 x	3.6	x	0.54	40		3,694	Efec. Total Local					
Techo LNC			m2 x	3.6	x	0.33		ADP Indicado=						°C	
Suelo			m2 x	3.6	x	0.40		ADP Seleccionado=						12	°C
Suelo exterior			m2 x	7.1	x	0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas		3.27	m2 x	7.1	x	2.00	46	▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración			m3/h x	7.1	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H	3,573	Sensible Local			=	1,078	
CALOR INTERNO							TOTALES		0,3 X	11.05	Y T				
Personas		2	Personas	x		57	114	Observaciones:							
Alumbrado		605	Wattios x 0,86	x		1.25	650								
Aplicaciones, etc.			484	x		0.86	416								
Potencia				x				Nº DE O.T.:							
Ganancias Adicionales				x				CALCULADO POR:							
SUBTOTAL															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%	322						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL									3,545						
Aire Exterior		90.00	m3/h x	7.1 x	0.15	BF x 0,3	29								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL									3,573						

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016				
Planta	segunda	Zona:				P02_E01										
DIMENSIONES:			X		=	71.20 m2		HORA SOLAR:		17		CACERES				
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:				JULIO		
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NORTE	Cristal			m2 x	45	x	0.32			Exteriores		35.2	18.4	20	6.5	
NE	Cristal			m2 x	32	x	0.32			Interiores		25.0	18.0	50	10.0	
ESTE	Cristal			m2 x	32	x	0.32			DIFERENCIA		10.2			-3.5	
SE	Cristal			m2 x	32	x	0.32			CALOR LATENTE						
SUR	Cristal			m2 x	32	x	0.32			Infiltración	m3/h x			x	0.72	
SO	Cristal	24.22	m2 x	308	x	0.32	2,387		Personas	14	Personas		x	55	770	
OESTE	Cristal			m2 x	517	x	0.32			Aplicaciones						
NO	Cristal	21.37	m2 x	408	x	0.32	2,790		SUBTOTAL							770
Claraboya				m2 x	235	x	0.32			COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	77	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						847	
NORTE	Pared			m2 x	6.4	x	0.54			Aire Ext.	630.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72	
NE	Pared			m2 x	7.5	x	0.54			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						847
ESTE	Pared			m2 x	7.5	x	0.54			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						12,389
SE	Pared			m2 x	8.6	x	0.54			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared			m2 x	13.1	x	0.54			Sensible	630.00	m3/h x	10.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	
SO	Pared	31.54	m2 x	19.7	x	0.54	337		Latente	630.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72	1,639	
OESTE	Pared			m2 x	19.2	x	0.54			SUBTOTAL						1,639
NO	Pared	28.35	m2 x	12.0	x	0.54	184									
Tejado-Sol				m2 x	21.4	x	0.46			GRAN CALOR TOTAL						14,028
Tejado-Sombra				m2 x	5.3	x	0.46									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.							
Total Cristal		45.59	m2 x	10.2	x	1.28	596		FACTOR CALOR SENSIBLE	11,542	Efec. Sens. Local		=	0.93		
Tabiques LNC				m2 x	5.1	x	0.54	12,389		Efec. Total Local						
Techo LNC				m2 x	5.1	x	0.33			ADP Indicado=				°C		
Suelo				m2 x	5.1	x	0.40			ADP Seleccionado=		12		°C		
Suelo exterior				m2 x	10.2	x	0.40			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Puertas				m2 x	10.2	x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	
Infiltración				m3/h x	10.2	x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3/H	11,542	Sensible Local		=	3,482	
CALOR INTERNO								0,3 X	11.05		Y T					
Personas		14	Personas	x	57	798		Observaciones:								
Alumbrado		1,780	Wattios x 0,86	x	1.25	1,914										
Aplicaciones, etc.				1,424	x	0.86	1,225									
Potencia				x				Nº DE O.T.:								
Ganancias Adicionales				x				CALCULADO POR:								
SUBTOTAL							10,230									
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %				1,023					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL									11,253							
Aire Exterior		630.00	m3/h x	10.2 x	0.15	BF x 0,3				289						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							11,542									

Proyecto:		Oficina de Cáceres										4 de June de 2016													
Planta:		segunda		Zona:		P02_E02																			
DIMENSIONES:				X				=		66.75 m2		HORA SOLAR:		17		CACERES									
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		m2 x		64 x		0.32				Exteriores		34.6		18.4		20				6.8			
NE		Cristal		m2 x		32 x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50				10.0			
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0.32				DIFERENCIA		9.6								-3.2			
SE		Cristal		m2 x		32 x		0.32				CALOR LATENTE													
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0.32				Infiltración		m3/h x		x		0.72							
SO		Cristal		m2 x		282 x		0.32				Personas		14		Personas		x		55		770			
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0.32				Aplicaciones													
NO		Cristal		20.52 m2 x		427 x		0.32		2,804		SUBTOTAL										770			
		Claraboya		m2 x		263 x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10		%		77			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										847			
NORTE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54				Aire Ext.		630.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72					
NE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										847			
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										8,938			
SE		Pared		m2 x		8.6 x		0.54				CALOR AIRE EXTERIOR													
SUR		Pared		m2 x		13.1 x		0.54				Sensible		630.00		m3/h x		9.6 x (1-		0.15 BF) x 0,3		1,542			
SO		Pared		m2 x		19.7 x		0.54				Latente		630.00		m3/h x		0.15 BF) x 0,72							
OESTE		Pared		m2 x		19.2 x		0.54				SUBTOTAL										1,542			
NO		Pared		26.58 m2 x		12.0 x		0.54		173		GRAN CALOR TOTAL										10,481			
		Tejado-Sol		m2 x		21.4 x		0.46																	
		Tejado-Sombra		m2 x		5.3 x		0.46																	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal		20.52 m2 x		9.6 x		x		1.28		252		FACTOR CALOR SENSIBLE		8,091		Efec. Sens. Local		=		0.91					
Tabiques LNC		16.34 m2 x		4.8 x		x		0.54		42				8,938		Efec. Total Local									
Techo LNC		m2 x		4.8 x		x		0.33				ADP Indicado=										°C			
Suelo		m2 x		4.8 x		x		0.40				ADP Seleccionado=										12		°C	
Suelo exterior		m2 x		9.6 x		x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Puertas		5.03 m2 x		9.6 x		x		2.00		97		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05			
Infiltración		m3/h x		9.6 x		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		8,091		Sensible Local		=		2,441					
												0,3 X		11.05		Y T									
CALOR INTERNO										TOTALES		Observaciones:													
Personas		14		Personas		x		57		798															
Alumbrado		1,669		Wattios x 0,86		x		1.25		1,794															
Aplicaciones, etc.				1,335		x		0.86		1,148															
Potencia						x						Nº DE O.T.:													
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:													
SUBTOTAL										7,108															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10 %		711													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL										7,819															

Proyecto:		oficina de cáceres										4 de June de 2016													
Planta:segunda		Zona:				P02_E04																			
DIMENSIONES:		X		=		47.20 m2		HORA SOLAR:		15		CACERES													
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:				SEPTIEMBRE											
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr / Kgr						
NORTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Exteriores		34.1		18.1		20		6.6							
NE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50		10.0							
ESTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		DIFERENCIA		9.1						-3.4							
SE		Cristal		22.23 m2 x		38 x		0.32		270		CALOR LATENTE													
SUR		Cristal		m2 x		260 x		0.32		Infiltración		m3/h x		x		0.72									
SO		Cristal		15.68 m2 x		521 x		0.32		2,614		Personas		8		Personas		x 55							
OESTE		Cristal		m2 x		447 x		0.32		Aplicaciones															
NO		Cristal		m2 x		83 x		0.32				SUBTOTAL								440					
Claraboya				m2 x		399 x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%		44					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL								484								
NORTE		Pared		m2 x		3.8 x		0.54		Aire Ext.		360.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72							
NE		Pared		m2 x		5.5 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								484							
ESTE		Pared		m2 x		6.6 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								7,580							
SE		Pared		28.35 m2 x		11.1 x		0.54		170		CALOR AIRE EXTERIOR													
SUR		Pared		m2 x		13.3 x		0.54		144		Sensible		360.00		m3/h x		9.1 x (1- 0.15 BF) x 0,3		835					
SO		Pared		20.91 m2 x		12.7 x		0.54		144		Latente		360.00		m3/h x		0.15 BF) x 0,72							
OESTE		Pared		m2 x		10.0 x		0.54				SUBTOTAL								835					
NO		Pared		m2 x		4.9 x		0.54				GRAN CALOR TOTAL								8,415					
Tejado-Sol				m2 x		16.6 x		0.46																	
Tejado-Sombra				m2 x		2.7 x		0.46																	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.																
Total Cristal		37.91 m2 x		9.1 x		1.28		442		FACTOR CALOR SENSIBLE		7,096		Efec. Sens. Local		=		0.94							
Tabiques LNC		19.86 m2 x		4.6 x		0.54		49				7,580		Efec. Total Local											
Techo LNC		m2 x		4.6 x		0.33						ADP Indicado=						°C							
Suelo		m2 x		4.6 x		0.40						ADP Seleccionado=		12				°C							
Suelo exterior		m2 x		9.1 x		0.40						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Puertas		5.03 m2 x		9.1 x		2.00		91		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)= 11.05							
Infiltración		m3/h x		9.1 x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		7,096		Sensible Local		=		2,141							
CALOR INTERNO							TOTALES		0,3 X		11.05		Y T												
Personas		8		Personas		x		57		456		Observaciones:													
Alumbrado		1,180		Wattios x 0,86		x		1.25		1,269															
Aplicaciones, etc.				944		x		0.86		812															
Potencia						x						Nº DE O.T.:													
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:													
SUBTOTAL							6,316																		
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %		632																
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							6,948																		
Aire Exterior		360.00		m3/h x		9.1 x		0.15		BF x 0,3		147													
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							7,096																		

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016																	
Planta:		segunda		Zona:		P02_E05																							
DIMENSIONES:				X				=		21.83 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES													
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		38		x		0.32				Exteriores		32.1		16.1		17		5.1							
NE		Cristal		m2 x		83		x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50		10.0							
ESTE		Cristal		m2 x		447		x		0.32				DIFERENCIA		7.1						-4.9							
SE		Cristal		9.69 m2 x		521		x		0.32		1,616		CALOR LATENTE															
SUR		Cristal		m2 x		260		x		0.32				Infiltración				m3/h x		x		0.72							
SO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Personas		2		Personas		x		55							
OESTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Aplicaciones															
NO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				SUBTOTAL										110					
		Claraboya		m2 x		399		x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10		%		11	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										121							
NORTE		Pared		m2 x				x		0.54				Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72							
NE		Pared		m2 x		2.2		x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										121					
ESTE		Pared		m2 x		11.1		x		0.54		47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										3,323					
SE		Pared		13.11 m2 x		6.6		x		0.54				CALOR AIRE EXTERIOR															
SUR		Pared		m2 x				x		0.54				Sensible		90.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3		163					
SO		Pared		m2 x				x		0.54				Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72							
OESTE		Pared		m2 x				x		0.54				SUBTOTAL										163					
NO		Pared		m2 x				x		0.54				GRAN CALOR TOTAL										3,485					
		Tejado-Sol		m2 x		3.3		x		0.46																			
		Tejado-Sombra		m2 x				x		0.46																			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.																	
Total Cristal		9.69 m2 x		7.1		x		1.28		88		FACTOR CALOR SENSIBLE		3,202		Efec. Sens. Local				=		0.96							
Tabiques LNC		9.30 m2 x		3.6		x		0.54		18				3,323		Efec. Total Local													
Techo LNC		m2 x		3.6		x		0.33						ADP Indicado=								°C							
Suelo		m2 x		3.6		x		0.40						ADP Seleccionado=		12						°C							
Suelo exterior		m2 x		7.1		x		0.40						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO															
Puertas		2.76 m2 x		7.1		x		2.00		39		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05							
Infiltración		m3/h x		7.1		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		3,202		Sensible Local				=		966							
												0,3 X		11.05		Y T													
CALOR INTERNO										TOTALES		Observaciones:																	
Personas		2		Personas		x		57		114																			
Alumbrado		546		Wattios x 0,86		x		1.25		587																			
Aplicaciones, etc.				437		x		0.86		376																			
Potencia						x						Nº DE O.T.:																	
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:																	
SUBTOTAL										2,																			

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016																	
Planta:		segunda		Zona:		P02_E06																							
DIMENSIONES:				X				=		22.42 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES													
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE																	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr							
NORTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Exteriores		32.1		16.1		17		5.1							
NE		Cristal		m2 x		83		x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50		10.0							
ESTE		Cristal		m2 x		447		x		0.32				DIFERENCIA		7.1						-4.9							
SE		Cristal		9.69 m2 x		521		x		0.32		1,616		CALOR LATENTE															
SUR		Cristal		m2 x		260		x		0.32				Infiltración				m3/h x		x		0.72							
SO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Personas		2		Personas		x		55							
OESTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Aplicaciones															
NO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				SUBTOTAL										110					
		Claraboya		m2 x		399		x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10		%		11	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										121							
NORTE		Pared		m2 x				x		0.54				Aire Ext.		90.00		m3/h x				0.15 BF x 0,72							
NE		Pared		m2 x		2.2		x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										121					
ESTE		Pared		m2 x		11.1		x		0.54		48		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										3,352					
SE		Pared		13.47 m2 x		6.6		x		0.54				CALOR AIRE EXTERIOR															
SUR		Pared		m2 x				x		0.54				Sensible		90.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3		163					
SO		Pared		m2 x				x		0.54				Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72							
OESTE		Pared		m2 x				x		0.54				SUBTOTAL										163					
NO		Pared		m2 x				x		0.54				GRAN CALOR TOTAL										3,515					
		Tejado-Sol		m2 x		3.3		x		0.46																			
		Tejado-Sombra		m2 x				x		0.46																			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.																	
Total Cristal		9.69 m2 x		7.1		x		1.28		88		FACTOR CALOR SENSIBLE		3,231		Efec. Sens. Local				=		0.96							
Tabiques LNC		9.30 m2 x		3.6		x		0.54		18				3,352		Efec. Total Local													
Techo LNC		m2 x		3.6		x		0.33						ADP Indicado=								°C							
Suelo		m2 x		3.6		x		0.40						ADP Seleccionado=		12						°C							
Suelo exterior		m2 x		7.1		x		0.40						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO															
Puertas		2.76 m2 x		7.1		x		2.00		39		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05							
Infiltración		m3/h x		7.1		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		3,231		Sensible Local				=		975							
CALOR INTERNO										TOTALES		0,3 X		11.05		Y T													
Personas		2		Personas		x		57		114		Observaciones:																	
Alumbrado		561		Wattios x 0,86		x		1.25		603																			
Aplicaciones, etc.				448		x		0.86		385																			
Potencia						x								Nº DE O.T.:															
Ganancias Adicionales						x																							

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016																	
Planta:		segunda		Zona:		P02_E08																							
DIMENSIONES:				X				=		43.07 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES													
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		38		x		0.32				Exteriores		32.1		16.1		17		5.1							
NE		Cristal		m2 x		83		x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50		10.0							
ESTE		Cristal		m2 x		447		x		0.32				DIFERENCIA		7.1						-4.9							
SE		Cristal		19.95 m2 x		521		x		0.32		3,326		CALOR LATENTE															
SUR		Cristal		m2 x		260		x		0.32				Infiltración				m3/h x		x		0.72							
SO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Personas		8		Personas		x		55							
OESTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Aplicaciones															
NO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				SUBTOTAL										440					
Claraboya				m2 x		399		x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10		%		44	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										484							
NORTE		Pared		m2 x				x		0.54				Aire Ext.		360.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72							
NE		Pared		m2 x		2.2		x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										484					
ESTE		Pared		m2 x		11.1		x		0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										7,477					
SE		Pared		25.87 m2 x		6.6		x		0.54		92		CALOR AIRE EXTERIOR															
SUR		Pared		m2 x				x		0.54				Sensible		360.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3		652					
SO		Pared		m2 x				x		0.54				Latente		360.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72							
OESTE		Pared		m2 x				x		0.54				SUBTOTAL										652					
NO		Pared		m2 x				x		0.54				GRAN CALOR TOTAL										8,129					
Tejado-Sol				m2 x		3.3		x		0.46																			
Tejado-Sombra				m2 x				x		0.46																			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.																	
Total Cristal		19.95 m2 x		7.1		x		1.28		181		FACTOR CALOR SENSIBLE		6,993		Efec. Sens. Local				=		0.94							
Tabiques LNC		57.31 m2 x		3.6		x		0.54		112				7,477		Efec. Total Local													
Techo LNC		m2 x		3.6		x		0.33						ADP Indicado=								°C							
Suelo		43.07 m2 x		3.6		x		0.40		63				ADP Seleccionado=		12						°C							
Suelo exterior		m2 x		7.1		x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO																	
Puertas		8.80 m2 x		7.1		x		2.00		125		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05							
Infiltración		m3/h x		7.1		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		6,993		Sensible Local				=		2,110							
CALOR INTERNO										TOTALES		0,3 X		11.05		Y T													
Personas		8		Personas		x		57		456		Observaciones:																	
Alumbrado		1,077		Wattios x 0,86		x		1.25		1,158																			
Aplicaciones, etc.				861		x		0.86		740																			
Potencia						x								Nº DE O.T.:															
Ganancias Adicionales																													

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016											
Planta:		segunda		Zona:		P02_E09																	
DIMENSIONES:				X				=		42.48 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES							
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE											
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr / Kgr	
NORTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Exteriores		32.1		16.1		17		5.1	
NE		Cristal		m2 x		83		x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50		10.0	
ESTE		Cristal		m2 x		447		x		0.32				DIFERENCIA		7.1						-4.9	
SE		Cristal		19.67 m2 x		521		x		0.32		3,279		CALOR LATENTE									
SUR		Cristal		m2 x		260		x		0.32				Infiltración				m3/h x		x		0.72	
SO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Personas		9		Personas		x		55	
OESTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Aplicaciones									
NO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				SUBTOTAL									
Claraboya				m2 x		399		x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD									
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL											
NORTE		Pared		m2 x				x		0.54				Aire Ext.		405.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72	
NE		Pared		m2 x		2.2		x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL									
ESTE		Pared		m2 x		11.1		x		0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL									
SE		Pared		25.52 m2 x		6.6		x		0.54		91		7,245									
SUR		Pared		m2 x				x		0.54				CALOR AIRE EXTERIOR									
SO		Pared		m2 x				x		0.54				Sensible		405.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3	
OESTE		Pared		m2 x				x		0.54				Latente		405.00		m3/h x		0.15 BF) x 0,72			
NO		Pared		m2 x				x		0.54				SUBTOTAL									
Tejado-Sol				m2 x		3.3		x		0.46				733									
Tejado-Sombra				m2 x				x		0.46				GRAN CALOR TOTAL									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		7,978											
A.D.P.																							
Total Cristal		19.67 m2 x		7.1		x		1.28		179		FACTOR CALOR SENSIBLE		6,700		Efec. Sens. Local				=		0.92	
Tabiques LNC		20.11 m2 x		3.6		x		0.54		39				7,245		Efec. Total Local							
Techo LNC		m2 x		3.6		x		0.33						ADP Indicado=								°C	
Suelo		m2 x		3.6		x		0.40						ADP Seleccionado=		12						°C	
Suelo exterior		m2 x		7.1		x		0.40						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Puertas		m2 x		7.1		x		2.00						▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=	
Infiltración		m3/h x		7.1		x		0.30						CAUDAL DE AIRE M3/H		6,700		Sensible Local					
CALOR INTERNO										TOTALES		2,021											
Personas		9		Personas		x		57		513		Observaciones:											
Alumbrado		1,062		Wattios x 0,86		x		1.25		1,142													
Aplicaciones, etc.				850		x		0.86		731													
Potencia						x								Nº DE O.T.:									
Ganancias Adicionales						x								CALCULADO POR:									
SUBTOTAL										5,974													
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10 %		597											
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL																							

Proyecto:		Oficina de Cáceres										4 de June de 2016																	
Planta:		segunda		Zona:		P02_E12																							
DIMENSIONES:				X				=		83.65 m2		HORA SOLAR:		10		CACERES													
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		AGOSTO																	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/ Kgr							
NORTE		Cristal		m2 x		45 x		0.32				Exteriores		33.5		17.0		17				5.6							
NE		Cristal		m2 x		51 x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50				10.0							
ESTE		Cristal		m2 x		324 x		0.32				DIFERENCIA		8.5								-4.4							
SE		Cristal		19.67 m2 x		447 x		0.32		2,814		CALOR LATENTE																	
SUR		Cristal		m2 x		286 x		0.32				Infiltración				m3/h x		x		0.72									
SO		Cristal		8.55 m2 x		45 x		0.32		123		Personas		20		Personas		x		55		1,100							
OESTE		Cristal		m2 x		45 x		0.32				Aplicaciones																	
NO		Cristal		m2 x		45 x		0.32				SUBTOTAL										1,100							
		Claraboya		m2 x		594 x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10		%		110							
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										1,210							
NORTE		Pared		m2 x		x		0.54				Aire Ext.		900.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72									
NE		Pared		m2 x		13.6 x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										1,210							
ESTE		Pared		m2 x		17.0 x		0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										10,662							
SE		Pared		25.02 m2 x		11.4 x		0.54		155		CALOR AIRE EXTERIOR																	
SUR		Pared		m2 x		x		0.54				Sensible										900.00		m3/h x		8.5 x (1- 0.15 BF) x 0,3		1,951	
SO		Pared		11.90 m2 x		0.3 x		0.54		2		Latente		900.00		m3/h x		0.15 BF) x 0,72											
OESTE		Pared		m2 x		0.3 x		0.54				SUBTOTAL										1,951							
NO		Pared		m2 x		x		0.54				GRAN CALOR TOTAL										12,613							
		Tejado-Sol		24.31 m2 x		4.7 x		0.46		52																			
		Tejado-Sombra		m2 x		x		0.46																					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.																	
Total Cristal		28.22 m2 x		8.5 x		x		1.28		307		FACTOR CALOR SENSIBLE		9,452		Efec. Sens. Local		=				0.89							
Tabiques LNC		m2 x		4.3 x		x		0.54						10,662		Efec. Total Local													
Techo LNC		m2 x		4.3 x		x		0.33				ADP Indicado=										°C							
Suelo		m2 x		4.3 x		x		0.40				ADP Seleccionado=										12		°C					
Suelo exterior		m2 x		8.5 x		x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO																	
Puertas		m2 x		8.5 x		x		2.00				▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05							
Infiltración		m3/h x		8.5 x		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		9,452		Sensible Local		=				2,851							
												0,3 X		11.05		Y T													
CALOR INTERNO										TOTALES		Observaciones:																	
Personas		20		Personas		x		57		1,140																			
Alumbrado		2,091		Wattios x 0,86		x		1.25		2,248																			
Aplicaciones, etc.				1,673		x		0.86		1,439																			
Potencia						x						Nº DE O.T.:																	
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:																	
SUBTOTAL										8,280																			
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10 %		828																	
CALOR SENS																													

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016													
Planta:		segunda		Zona:		P02_E13																			
DIMENSIONES:				X				=		103.55 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES									
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		JULIO													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/ Kgr			
NORTE		Cristal		m2 x		42 x		0.32				Exteriores		33.2		16.7		16				5.4			
NE		Cristal		32.77 m2 x		402 x		0.32		4,216		Interiores		25.0		18.0		50				10.0			
ESTE		Cristal		m2 x		463 x		0.32				DIFERENCIA		8.2								-4.6			
SE		Cristal		24.22 m2 x		402 x		0.32		3,116		CALOR LATENTE													
SUR		Cristal		m2 x		83 x		0.32				Infiltración		m3/h x				x		0.72					
SO		Cristal		m2 x		42 x		0.32				Personas		20		Personas		x		55		1,100			
OESTE		Cristal		m2 x		42 x		0.32				Aplicaciones													
NO		Cristal		m2 x		42 x		0.32				SUBTOTAL										1,100			
		Claraboya		m2 x		549 x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10		%		110			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										1,210			
NORTE		Pared		m2 x		x		0.54				Aire Ext.		900.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72					
NE		Pared		39.92 m2 x		3.1 x		0.54		67		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										1,210			
ESTE		Pared		m2 x		12.0 x		0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										16,813			
SE		Pared		30.20 m2 x		7.5 x		0.54		123		CALOR AIRE EXTERIOR													
SUR		Pared		m2 x		x		0.54				Sensible		900.00		m3/h x		8.2 x (1-		0.15 BF) x 0,3		1,882			
SO		Pared		m2 x		0.3 x		0.54				Latente		900.00		m3/h x		0.15 BF) x 0,72							
OESTE		Pared		m2 x		0.3 x		0.54				SUBTOTAL										1,882			
NO		Pared		m2 x		x		0.54				GRAN CALOR TOTAL										18,695			
		Tejado-Sol		30.09 m2 x		4.2 x		0.46		58															
		Tejado-Sombra		m2 x		x		0.46																	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal		56.99 m2 x		8.2 x		x		1.28		599		FACTOR CALOR SENSIBLE		15,603		Efec. Sens. Local				=		0.93			
Tabiques LNC		m2 x		4.1 x		x		0.54						16,813		Efec. Total Local									
Techo LNC		m2 x		4.1 x		x		0.33				ADP Indicado=										°C			
Suelo		m2 x		4.1 x		x		0.40				ADP Seleccionado=										12		°C	
Suelo exterior		m2 x		8.2 x		x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Puertas		m2 x		8.2 x		x		2.00				▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05			
Infiltración		m3/h x		8.2 x		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		15,603		Sensible Local				=		4,707			
CALOR INTERNO										TOTALES		0,3 X		11.05		Y T									
Personas		20		Personas		x		57		1,140		Observaciones:													
Alumbrado		2,589		Wattios x 0,86		x		1.25		2,783															
Aplicaciones, etc.				2,071		x		0.86		1,781															
Potencia						x						Nº DE O.T.:													
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:													
SUBTOTAL										13,8															

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016							
Planta:	segunda	Zona:				P02_E14													
DIMENSIONES:			X		=	70.56	m2	HORA SOLAR:		17		CACERES							
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	0.32		Exteriores		35.2	18.4	20		6.5					
NE	Cristal		m2 x	25	x	0.32		Interiores		25.0	18.0	50		10.0					
ESTE	Cristal		m2 x	25	x	0.32		DIFERENCIA		10.2				-3.5					
SE	Cristal		m2 x	25	x	0.32		CALOR LATENTE											
SUR	Cristal		m2 x	25	x	0.32		Infiltración		m3/h x		x	0.72						
SO	Cristal		m2 x	337	x	0.32		Personas	3	Personas		x	55	165					
OESTE	Cristal		m2 x	472	x	0.32		Aplicaciones											
NO	Cristal		m2 x	327	x	0.32		SUBTOTAL						165					
Claraboya			m2 x	151	x	0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	17					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					182					
NORTE	Pared		m2 x	6.4	x	0.54		Aire Ext.	135.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72						
NE	Pared	8.51	m2 x	7.5	x	0.54	35	CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						182					
ESTE	Pared		m2 x	7.5	x	0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						3,892					
SE	Pared		m2 x	8.6	x	0.54		CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR	Pared		m2 x	13.1	x	0.54		Sensible	135.00	m3/h x	10.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	351					
SO	Pared		m2 x	19.7	x	0.54		Latente	135.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72						
OESTE	Pared		m2 x	19.2	x	0.54		SUBTOTAL						351					
NO	Pared		m2 x	12.0	x	0.54		GRAN CALOR TOTAL						4,243					
Tejado-Sol			m2 x	21.4	x	0.46													
Tejado-Sombra			m2 x	5.3	x	0.46													
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.										
Total Cristal			m2 x	10.2	x	1.28		FACTOR CALOR SENSIBLE	3,710	Efec. Sens. Local		=	0.95						
Tabiques LNC			m2 x	5.1	x	0.54			3,892	Efec. Total Local									
Techo LNC			m2 x	5.1	x	0.33		ADP Indicado=						°C					
Suelo			m2 x	5.1	x	0.40		ADP Seleccionado=						12	°C				
Suelo exterior			m2 x	10.2	x	0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas			m2 x	10.2	x	2.00		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc							25.0	-	12	ADP)=	11.05
Infiltración			m3/h x	10.2	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H	3,710	Sensible Local		=	1,119						
CALOR INTERNO							TOTALES			0,3 X	11.05	Y T							
Personas		3	Personas		x	57	171	Observaciones:											
Alumbrado		1,764	Wattios x 0,86		x	1.25	1,896												
Aplicaciones, etc.			1,411		x	0.86	1,213												
Potencia					x			Nº DE O.T.:											
Ganancias Adicionales					x			CALCULADO POR:											
SUBTOTAL							3,316												
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10	%	332											
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							3,648												
Aire Exterior		135.00	m3/h x	10.2	x	0.15	BF x 0,3	62											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							3,710												

Proyecto:		Oficina de Cáceres										4 de June de 2016																	
Planta:		segunda		Zona:		P02_E15																							
DIMENSIONES:				X				=		26.68 m2		HORA SOLAR:		17		CACERES													
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		JUNIO																	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr / Kgr							
NORTE		Cristal		m2 x		64 x		0.32		161		Exteriores		34.6		18.4		20		6.8									
NE		Cristal		15.68 m2 x		32 x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50		10.0									
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0.32				DIFERENCIA		9.6						-3.2									
SE		Cristal		m2 x		32 x		0.32				CALOR LATENTE																	
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Infiltración		m3/h x				x		0.72		110									
SO		Cristal		m2 x		282 x		0.32				Personas		2		Personas		x				55							
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0.32		Aplicaciones																			
NO		Cristal		11.97 m2 x		427 x		0.32		1,636		SUBTOTAL										110							
Claraboya				m2 x		263 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10		%		11					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										121							
NORTE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54		84		Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72									
NE		Pared		20.56 m2 x		7.5 x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										121							
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										4,139							
SE		Pared		m2 x		8.6 x		0.54				CALOR AIRE EXTERIOR																	
SUR		Pared		m2 x		13.1 x		0.54		Sensible		90.00		m3/h x		9.6 x (1-		0.15 BF		) x 0,3		220							
SO		Pared		m2 x		19.7 x		0.54				Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF		) x 0,72							
OESTE		Pared		m2 x		19.2 x		0.54		106		SUBTOTAL										220							
NO		Pared		16.30 m2 x		12.0 x		0.54				GRAN CALOR TOTAL										4,359							
Tejado-Sol				m2 x		21.4 x		0.46																					
Tejado-Sombra				m2 x		5.3 x		0.46																					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.																	
Total Cristal		27.65		m2 x		9.6 x		1.28		340		FACTOR CALOR SENSIBLE		4,018		Efec. Sens. Local		=		0.97									
Tabiques LNC				m2 x		4.8 x		0.54						4,139		Efec. Total Local													
Techo LNC				m2 x		4.8 x		0.33				ADP Indicado=										°C							
Suelo				m2 x		4.8 x		0.40				ADP Seleccionado=										12		°C					
Suelo exterior				m2 x		9.6 x		0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO																			
Puertas				m2 x		9.6 x		2.00		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc										25.0		-		12		ADP)=		11.05	
Infiltración				m3/h x		9.6 x		0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H		4,018		Sensible Local		=		1,212											
CALOR INTERNO												TOTALES		0,3 X		11.05		Y T											
Personas		2		Personas		x		57		114		Observaciones:																	
Alumbrado		667		Wattios x 0,86		x		1.25		717																			
Aplicaciones, etc.				534		x		0.86		459																			
Potencia						x						Nº DE O.T.:																	
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:																	
SUBTOTAL										3,617																			
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10		%		362															
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL										3,979																			
Aire Exterior		90.00		m3/h x		9.6 x		0.15		BF x 0,3		39																	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL										4,018																			

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016			
Planta	segunda	Zona:				P02_E16									
DIMENSIONES:			X		=	24.65	m2	HORA SOLAR:		17		CACERES			
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		m2 x	64	x	0.32		Exteriores		34.6	18.4	20		6.8	
NE	Cristal		m2 x	32	x	0.32		Interiores		25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	32	x	0.32		DIFERENCIA		9.6				-3.2	
SE	Cristal		m2 x	32	x	0.32		CALOR LATENTE							
SUR	Cristal		m2 x	32	x	0.32		Infiltración		m3/h x		x	0.72		
SO	Cristal		m2 x	282	x	0.32		Personas	4	Personas		x	55	220	
OESTE	Cristal		m2 x	517	x	0.32		Aplicaciones							
NO	Cristal	10.83	m2 x	427	x	0.32	1,480	SUBTOTAL						220	
Claraboya			m2 x	263	x	0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%		22	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					242	
NORTE	Pared		m2 x	6.4	x	0.54		Aire Ext.	180.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72		
NE	Pared		m2 x	7.5	x	0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						242	
ESTE	Pared		m2 x	7.5	x	0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						3,648	
SE	Pared		m2 x	8.6	x	0.54		CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared		m2 x	13.1	x	0.54		Sensible	180.00	m3/h x	9.6 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	441	
SO	Pared		m2 x	19.7	x	0.54		Latente	180.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72		
OESTE	Pared		m2 x	19.2	x	0.54		SUBTOTAL						441	
NO	Pared	15.06	m2 x	12.0	x	0.54	98	SUBTOTAL						441	
Tejado-Sol			m2 x	21.4	x	0.46		GRAN CALOR TOTAL						4,089	
Tejado-Sombra			m2 x	5.3	x	0.46									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal		10.83	m2 x	9.6	x	1.28	133	FACTOR CALOR SENSIBLE	3,406	Efec. Sens. Local		=	0.93		
Tabiques LNC			m2 x	4.8	x	0.54			3,648	Efec. Total Local					
Techo LNC			m2 x	4.8	x	0.33		ADP Indicado=					°C		
Suelo			m2 x	4.8	x	0.40		ADP Seleccionado=		12			°C		
Suelo exterior								CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas			m2 x	9.6	x	2.00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración			m3/h x	9.6	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H	3,406	Sensible Local		=	1,027		
CALOR INTERNO							TOTALES			0,3 X	11.05			Y T	
Personas		4	Personas	x	57	228	Observaciones:								
Alumbrado		616	Wattios x 0,86	x	1.25	662									
Aplicaciones, etc.			493	x	0.86	424									
Potencia				x			Nº DE O.T.:								
Ganancias Adicionales				x			CALCULADO POR:								
SUBTOTAL							3,025								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%	303						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							3,328								
Aire Exterior		180.00	m3/h x	9.6 x	0.15	BF x 0,3	78								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							3,406								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016					
Planta	segunda	Zona:				P02_E17											
DIMENSIONES:			X		=	17.69 m2		HORA SOLAR:		17		CACERES					
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:				JUNIO			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr		
NORTE	Cristal	m2 x		64	x	0.32		Exteriores		34.6		18.4	20		6.8		
NE	Cristal	m2 x		32	x	0.32		Interiores		25.0		18.0	50		10.0		
ESTE	Cristal	m2 x		32	x	0.32		DIFERENCIA		9.6					-3.2		
SE	Cristal	m2 x		32	x	0.32		CALOR LATENTE									
SUR	Cristal	m2 x		32	x	0.32		Infiltración		m3/h x			x	0.72			
SO	Cristal	m2 x		282	x	0.32		Personas		2		Personas		x	55		
OESTE	Cristal	m2 x		517	x	0.32		Aplicaciones									
NO	Cristal	10.81	m2 x		427	x	0.32		1,477		SUBTOTAL					110	
Claraboya		m2 x		263	x	0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						121		
NORTE	Pared	m2 x		6.4	x	0.54		Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x		7.5	x	0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							121		
ESTE	Pared	m2 x		7.5	x	0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							3,021		
SE	Pared	m2 x		8.6	x	0.54		CALOR AIRE EXTERIOR									
SUR	Pared	m2 x		13.1	x	0.54		Sensible		90.00		m3/h x		9.6 x (1-	0.15 BF) x 0,3		
SO	Pared	m2 x		19.7	x	0.54		Latente		90.00		m3/h x		0.15 BF) x 0,72			
OESTE	Pared	m2 x		19.2	x	0.54		SUBTOTAL							220		
NO	Pared	15.06	m2 x		12.0	x	0.54		98								
Tejado-Sol		m2 x		21.4	x	0.46		GRAN CALOR TOTAL							3,242		
Tejado-Sombra		m2 x		5.3	x	0.46											
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.								
Total Cristal		10.81	m2 x		9.6	x	1.28		FACTOR CALOR SENSIBLE		2,900		Efec. Sens. Local		=	0.96	
Tabiques LNC		m2 x		4.8	x	0.54				3,021		Efec. Total Local					
Techo LNC		m2 x		4.8	x	0.33		ADP Indicado=							°C		
Suelo		m2 x		4.8	x	0.40		ADP Seleccionado=							12 °C		
Suelo exterior		m2 x		9.6	x	0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Puertas		m2 x		9.6	x	2.00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-	12	ADP)=	11.05		
Infiltración		m3/h x		9.6	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H		2,900		Sensible Local		=	875		
CALOR INTERNO							TOTALES		0,3 X		11.05		Y T				
Personas		2	Personas		x	57		114		Observaciones:							
Alumbrado		442	Wattios x 0,86		x	1.25		475									
Aplicaciones, etc.				354	x	0.86		304									
Potencia					x					Nº DE O.T.:							
Ganancias Adicionales					x					CALCULADO POR:							
SUBTOTAL							2,602										
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %		260								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							2,862										
Aire Exterior		90.00	m3/h x		9.6	x	0.15	BF x 0,3		39							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							2,900										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016				
Planta	segunda	Zona:				P02_E18										
DIMENSIONES:			X		=	20.88	m2	HORA SOLAR:		17		CACERES				
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		m2 x	64	x	0.32		Exteriores		34.6	18.4	20		6.8		
NE	Cristal		m2 x	32	x	0.32		Interiores		25.0	18.0	50		10.0		
ESTE	Cristal		m2 x	32	x	0.32		DIFERENCIA		9.6				-3.2		
SE	Cristal		m2 x	32	x	0.32		CALOR LATENTE								
SUR	Cristal		m2 x	32	x	0.32		Infiltración		m3/h x		x	0.72			
SO	Cristal		m2 x	282	x	0.32		Personas	2	Personas		x	55	110		
OESTE	Cristal		m2 x	517	x	0.32		Aplicaciones								
NO	Cristal	9.69	m2 x	427	x	0.32	1,324	SUBTOTAL							110	
Claraboya			m2 x	263	x	0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%		11		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					121		
NORTE	Pared		m2 x	6.4	x	0.54		Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72			
NE	Pared		m2 x	7.5	x	0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						121		
ESTE	Pared		m2 x	7.5	x	0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						2,977		
SE	Pared		m2 x	8.6	x	0.54		CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared		m2 x	13.1	x	0.54		Sensible	90.00	m3/h x	9.6 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	220		
SO	Pared		m2 x	19.7	x	0.54		Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72			
OESTE	Pared		m2 x	19.2	x	0.54		SUBTOTAL							220	
NO	Pared	12.76	m2 x	12.0	x	0.54	83	SUBTOTAL							220	
Tejado-Sol			m2 x	21.4	x	0.46		GRAN CALOR TOTAL							3,197	
Tejado-Sombra			m2 x	5.3	x	0.46										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.							
Total Cristal		9.69	m2 x	9.6	x	1.28	119	FACTOR CALOR SENSIBLE	2,856	Efec. Sens. Local		=	0.96			
Tabiques LNC			m2 x	4.8	x	0.54			2,977	Efec. Total Local						
Techo LNC			m2 x	4.8	x	0.33		ADP Indicado=				°C				
Suelo			m2 x	4.8	x	0.40		ADP Seleccionado=				12 °C				
Suelo exterior			m2 x	9.6	x	0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Puertas			m2 x	9.6	x	2.00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05		
Infiltración			m3/h x	9.6	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H	2,856	Sensible Local		=	861			
CALOR INTERNO							TOTALES		0,3 X		11.05			Y T		
Personas		2	Personas	x		57	114	Observaciones:								
Alumbrado		522	Wattios x 0,86	x		1.25	561									
Aplicaciones, etc.				418	x	0.86	359									
Potencia				x				Nº DE O.T.:								
Ganancias Adicionales				x				CALCULADO POR:								
SUBTOTAL							2,561									
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	256									
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							2,817									
Aire Exterior		90.00	m3/h x	9.6	x	0.15	BF x 0,3								39	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							2,856									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016			
Planta	segunda	Zona:				P02_E19									
DIMENSIONES:			X		=	20.74	m2	HORA SOLAR:		17		CACERES			
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		m2 x	64	x	0.32		Exteriores		34.6	18.4	20		6.8	
NE	Cristal		m2 x	32	x	0.32		Interiores		25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	32	x	0.32		DIFERENCIA		9.6				-3.2	
SE	Cristal		m2 x	32	x	0.32		CALOR LATENTE							
SUR	Cristal		m2 x	32	x	0.32		Infiltración		m3/h x		x	0.72		
SO	Cristal		m2 x	282	x	0.32		Personas	2	Personas		x	55	110	
OESTE	Cristal		m2 x	517	x	0.32		Aplicaciones							
NO	Cristal	9.69	m2 x	427	x	0.32	1,324	SUBTOTAL						110	
Claraboya			m2 x	263	x	0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	11	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					121	
NORTE	Pared		m2 x	6.4	x	0.54		Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72		
NE	Pared		m2 x	7.5	x	0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						121	
ESTE	Pared		m2 x	7.5	x	0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						2,970	
SE	Pared		m2 x	8.6	x	0.54		CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared		m2 x	13.1	x	0.54		Sensible	90.00	m3/h x	9.6 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	220	
SO	Pared		m2 x	19.7	x	0.54		Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72		
OESTE	Pared		m2 x	19.2	x	0.54		SUBTOTAL						220	
NO	Pared	12.76	m2 x	12.0	x	0.54	83	SUBTOTAL						220	
Tejado-Sol			m2 x	21.4	x	0.46		GRAN CALOR TOTAL						3,190	
Tejado-Sombra			m2 x	5.3	x	0.46									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal		9.69	m2 x	9.6	x	1.28	119	FACTOR CALOR SENSIBLE	2,849	Efec. Sens. Local		=	0.96		
Tabiques LNC			m2 x	4.8	x	0.54			2,970	Efec. Total Local					
Techo LNC			m2 x	4.8	x	0.33		ADP Indicado=						°C	
Suelo			m2 x	4.8	x	0.40		ADP Seleccionado=						12 °C	
Suelo exterior			m2 x	9.6	x	0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas			m2 x	9.6	x	2.00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración			m3/h x	9.6	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H	2,849	Sensible Local		=	859		
CALOR INTERNO							TOTALES		0,3 X	11.05	ÿ T				
Personas		2	Personas	x	57	114	Observaciones:								
Alumbrado		519	Wattios x 0,86	x	1.25	558									
Aplicaciones, etc.			415	x	0.86	357									
Potencia				x			Nº DE O.T.:								
Ganancias Adicionales				x			CALCULADO POR:								
SUBTOTAL							2,555								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%	255						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							2,810								
Aire Exterior		90.00	m3/h x	9.6 x	0.15	BF x 0,3	39								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							2,849								

Proyecto:		Oficina de Cáceres										4 de June de 2016													
Planta:		segunda		Zona:		P02_E20																			
DIMENSIONES:				X				=		20.74 m2		HORA SOLAR:		17		CACERES									
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		m2 x		64 x		0.32				Exteriores		34.6		18.4		20				6.8			
NE		Cristal		m2 x		32 x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50				10.0			
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0.32				DIFERENCIA		9.6								-3.2			
SE		Cristal		m2 x		32 x		0.32				CALOR LATENTE													
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0.32				Infiltración		m3/h x		x		0.72							
SO		Cristal		m2 x		282 x		0.32				Personas		2		Personas		x		55		110			
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0.32				Aplicaciones													
NO		Cristal		9.69 m2 x		427 x		0.32		1,324		SUBTOTAL										110			
		Claraboya		m2 x		263 x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10		%		11			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										121			
NORTE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54				Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72					
NE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										121			
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										3,030			
SE		Pared		m2 x		8.6 x		0.54				CALOR AIRE EXTERIOR													
SUR		Pared		m2 x		13.1 x		0.54				Sensible		90.00		m3/h x		9.6 x (1-		0.15 BF) x 0,3		220			
SO		Pared		m2 x		19.7 x		0.54				Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72					
OESTE		Pared		m2 x		19.2 x		0.54				SUBTOTAL										220			
NO		Pared		12.76 m2 x		12.0 x		0.54		83		GRAN CALOR TOTAL										3,250			
		Tejado-Sol		m2 x		21.4 x		0.46																	
		Tejado-Sombra		m2 x		5.3 x		0.46																	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal		9.69 m2 x		9.6 x		1.28		119		FACTOR CALOR SENSIBLE		2,909		Efec. Sens. Local		=				0.96					
Tabiques LNC		20.86 m2 x		4.8 x		0.54		54				3,030		Efec. Total Local											
Techo LNC		m2 x		4.8 x		0.33						ADP Indicado=								°C					
Suelo		m2 x		4.8 x		0.40						ADP Seleccionado=		12						°C					
Suelo exterior		m2 x		9.6 x		0.40						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Puertas		m2 x		9.6 x		2.00						▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05			
Infiltración		m3/h x		9.6 x		0.30						CAUDAL DE AIRE M3/H		2,909		Sensible Local				=		877			
												0,3 X		11.05		Y T									
CALOR INTERNO										TOTALES		Observaciones:													
Personas		2		Personas		x		57		114															
Alumbrado		519		Wattios x 0,86		x		1.25		558															
Aplicaciones, etc.				415		x		0.86		357															
Potencia						x						Nº DE O.T.:													
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:													
SUBTOTAL										2,609															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10 %		261													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL										2,870															

Proyecto:		oficina de cáceres								4 de June de 2016																					
Planta:		tercera		Zona:		P03_E01																									
DIMENSIONES:				X			=	132.00 m2		HORA SOLAR:		16		CACERES																	
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		34 x		0.32				Exteriores		35.2		18.7		21		6.9											
NE	Cristal			m2 x		34 x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50		10.0											
ESTE	Cristal			m2 x		34 x		0.32				DIFERENCIA		10.2						-3.1											
SE	Cristal	22.23		m2 x		34 x		0.32		242		CALOR LATENTE																			
SUR	Cristal			m2 x		77 x		0.32				Infiltración			m3/h x		x		0.72												
SO	Cristal	46.46		m2 x		444 x		0.32		6,601		Personas	30		Personas		x		55		1,650										
OESTE	Cristal			m2 x		521 x		0.32				Aplicaciones																			
NO	Cristal	21.37		m2 x		263 x		0.32		1,798		SUBTOTAL										1,650									
Claraboya				m2 x		322 x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10		%		165										
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS									TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										1,815										
NORTE	Pared			m2 x		5.8 x		0.54				Aire Ext.	1,350.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72												
NE	Pared			m2 x		7.0 x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										1,815									
ESTE	Pared			m2 x		7.0 x		0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										22,621									
SE	Pared	28.35		m2 x		10.3 x		0.54		158		CALOR AIRE EXTERIOR																			
SUR	Pared			m2 x		14.7 x		0.54				Sensible										1,350.00		m3/h x		10.2 x (1-		0.15 BF) x 0,3		3,511	
SO	Pared	58.48		m2 x		18.1 x		0.54		573		Latente										1,350.00		m3/h x		0.15 BF) x 0,72					
OESTE	Pared			m2 x		14.7 x		0.54				SUBTOTAL										3,511									
NO	Pared	28.35		m2 x		7.0 x		0.54		108		GRAN CALOR TOTAL										26,132									
Tejado-Sol				m2 x		19.7 x		0.46																							
Tejado-Sombra				m2 x		4.7 x		0.46																							
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS									TOTALES		A.D.P.																				
Total Cristal	90.06		m2 x		10.2 x		x		1.28		1,177		FACTOR CALOR SENSIBLE	20,806		Efec. Sens. Local		=		0.92											
Tabiques LNC			m2 x		5.1 x		x		0.54				22,621		Efec. Total Local																
Techo LNC	14.24		m2 x		5.1 x		x		0.33		24		ADP Indicado=										°C								
Suelo	14.24		m2 x		5.1 x		x		0.40		29		ADP Seleccionado=										°C								
Suelo exterior			m2 x		10.2 x		x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO																		
Puertas	5.53		m2 x		10.2 x		x		2.00		113		$\Delta T = (1 - 0.15 \text{ BF}) \times (^{\circ}\text{C Loc} - 25.0)$										12 ADP)=		11.05						
Infiltración			m3/h x		10.2 x		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H	20,806		Sensible Local		=		6,276											
CALOR INTERNO									TOTALES		0.3 X		11.05		Y T																
Personas	30		Personas		x		57		1,710		Observaciones:																				
Alumbrado	3,300		Wattios x 0,86		x		1.25		3,548																						
Aplicaciones, etc.			2,640		x		0.86		2,270																						
Potencia					x						Nº DE O.T. :																				
Ganancias Adicionales					x						CALCULADO POR:																				
SUBTOTAL									18,351																						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD									10 %		1,835																				
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL									20,186																						
Aire Exterior	1,350.00		m3/h x		10.2 x		0.																								

Proyecto:		Oficina de Cáceres										4 de June de 2016													
Planta:		tercera		Zona:		P03_E02																			
Dimensiones:		X		=		43.50 m2		Hora Solar:		17		Caceres													
Concepto		Superficie		Gan. Solar 0 DIF. Temp.		Factor		Kcal/h		Mes:		Junio													
Ganancia Solar-Cristal						Totales		Condiciones		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr							
Norte		Cristal		m2 x		64 x		0.32		Exteriores		34.6		18.4		20		6.8							
NE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50		10.0							
Este		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Diferencia		9.6						-3.2							
SE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Calor Latente															
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Infiltración		m3/h x		x		0.72									
SO		Cristal		m2 x		282 x		0.32		Personas		2		Personas		x		55							
Oeste		Cristal		m2 x		517 x		0.32		Aplicaciones															
NO		Cristal		20.52		m2 x		427 x		0.32		2,804		Subtotal											
		Claraboya		m2 x		263 x		0.32		Coeficiente de Seguridad						10		%		11					
Ganancia Solar y Trans. Paredes y Techos						Totales		Calor Latente del Local										121							
Norte		Pared		m2 x		6.4 x		0.54		Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72							
NE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		Calor Latente Efectivo del Local										121					
Este		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		Calor Total Efectivo del Local										6,006					
SE		Pared		m2 x		8.6 x		0.54		Calor Aire Exterior															
SUR		Pared		m2 x		13.1 x		0.54		Sensible		90.00		m3/h x		9.6 x (1-		0.15 BF) x 0,3		220					
SO		Pared		m2 x		19.7 x		0.54		Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72							
Oeste		Pared		m2 x		19.2 x		0.54		Subtotal						220									
NO		Pared		26.58		m2 x		12.0 x		0.54		173						6,226							
		Tejado-Sol		m2 x		21.4 x		0.46																	
		Tejado-Sombra		m2 x		5.3 x		0.46																	
Ganancia Transm. Excepto Paredes y Techos						Totales		A.D.P.																	
Total Cristal		20.52		m2 x		9.6 x		1.28		252		Factor Calor Sensible		5,885		Efec. Sens. Local		=		0.98					
Tabiques LNC		20.61		m2 x		4.8 x		0.54		54				6,006		Efec. Total Local									
Techo LNC				m2 x		4.8 x		0.33								ADP Indicado=				°C					
Suelo				m2 x		4.8 x		0.40								ADP Seleccionado=		12		°C					
Suelo exterior				m2 x		9.6 x		0.40																	
Puertas				m2 x		9.6 x		2.00																	
Infiltración				m3/h x		9.6 x		0.30																	
Calor Interno						Totales		Caudal de Aire M3/h										5,885		Sensible Local		=		1,775	
Personas		2		Personas		x		57		114		Observaciones:													
Alumbrado		1,088		Wattios x 0,86		x		1.25		1,170															
Aplicaciones, etc.				870		x		0.86		748															
Potencia						x																			
Ganancias Adicionales						x																			
Subtotal						5,315																			
Coeficiente de Seguridad						10		%		531															
Calor Sensible del Local						5,846																			
Aire Exterior		90.00		m3/h x		9.6 x		0.15		BF x 0,3		39													
Calor Sensible Efectivo del Local						5,885																			

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016																	
Planta:		tercera		Zona:		P03_E03																							
DIMENSIONES:				X				=		21.83 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES													
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE																	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr							
NORTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Exteriores		32.1		16.1		17		5.1							
NE		Cristal		m2 x		83		x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50		10.0							
ESTE		Cristal		m2 x		447		x		0.32				DIFERENCIA		7.1						-4.9							
SE		Cristal		9.69 m2 x		521		x		0.32		1,616		CALOR LATENTE															
SUR		Cristal		m2 x		260		x		0.32				Infiltración				m3/h x		x		0.72							
SO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Personas		2		Personas		x		55							
OESTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Aplicaciones															
NO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				SUBTOTAL										110					
		Claraboya		m2 x		399		x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10		%		11	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										121							
NORTE		Pared		m2 x				x		0.54				Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72							
NE		Pared		m2 x		2.2		x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										121					
ESTE		Pared		m2 x		11.1		x		0.54		47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										3,321					
SE		Pared		13.11 m2 x		6.6		x		0.54				CALOR AIRE EXTERIOR															
SUR		Pared		m2 x				x		0.54				Sensible		90.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3		163					
SO		Pared		m2 x				x		0.54				Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72							
OESTE		Pared		m2 x				x		0.54				SUBTOTAL										163					
NO		Pared		m2 x				x		0.54				GRAN CALOR TOTAL										3,483					
		Tejado-Sol		m2 x		3.3		x		0.46																			
		Tejado-Sombra		m2 x				x		0.46																			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.																	
Total Cristal		9.69 m2 x		7.1		x		1.28		88		FACTOR CALOR SENSIBLE		3,200		Efec. Sens. Local				=		0.96							
Tabiques LNC		8.04 m2 x		3.6		x		0.54		16				3,321		Efec. Total Local													
Techo LNC		m2 x		3.6		x		0.33						ADP Indicado=								°C							
Suelo		m2 x		3.6		x		0.40						ADP Seleccionado=		12						°C							
Suelo exterior		m2 x		7.1		x		0.40						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO															
Puertas		2.76 m2 x		7.1		x		2.00		39		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05							
Infiltración		m3/h x		7.1		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		3,200		Sensible Local				=		965							
												0,3 X		11.05		Y T													
CALOR INTERNO										TOTALES		Observaciones:																	
Personas		2		Personas		x		57		114																			
Alumbrado		546		Wattios x 0,86		x		1.25		587																			
Aplicaciones, etc.				437		x		0.86		376																			
Potencia						x						Nº DE O.T.:																	
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:																	
SUBTOTAL										2,8																			

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016																	
Planta:		tercera		Zona:		P03_E04																							
DIMENSIONES:				X				=		22.42 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES													
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE																	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr							
NORTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Exteriores		32.1		16.1		17		5.1							
NE		Cristal		m2 x		83		x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50		10.0							
ESTE		Cristal		m2 x		447		x		0.32				DIFERENCIA		7.1						-4.9							
SE		Cristal		9.69 m2 x		521		x		0.32		1,616		CALOR LATENTE															
SUR		Cristal		m2 x		260		x		0.32				Infiltración				m3/h x		x		0.72							
SO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Personas		2		Personas		x		55							
OESTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Aplicaciones															
NO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				SUBTOTAL										110					
		Claraboya		m2 x		399		x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10		%		11	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										121							
NORTE		Pared		m2 x				x		0.54				Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72							
NE		Pared		m2 x		2.2		x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										121					
ESTE		Pared		m2 x		11.1		x		0.54		48		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										3,394					
SE		Pared		13.47 m2 x		6.6		x		0.54				CALOR AIRE EXTERIOR															
SUR		Pared		m2 x				x		0.54				Sensible		90.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3		163					
SO		Pared		m2 x				x		0.54				Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72							
OESTE		Pared		m2 x				x		0.54				SUBTOTAL										163					
NO		Pared		m2 x				x		0.54				GRAN CALOR TOTAL										3,557					
		Tejado-Sol		m2 x		3.3		x		0.46																			
		Tejado-Sombra		m2 x				x		0.46																			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.																	
Total Cristal		9.69 m2 x		7.1		x		1.28		88		FACTOR CALOR SENSIBLE		3,273		Efec. Sens. Local				=		0.96							
Tabiques LNC		28.65 m2 x		3.6		x		0.54		56				3,394		Efec. Total Local													
Techo LNC		m2 x		3.6		x		0.33						ADP Indicado=								°C							
Suelo		m2 x		3.6		x		0.40						ADP Seleccionado=		12						°C							
Suelo exterior		m2 x		7.1		x		0.40						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO															
Puertas		2.76 m2 x		7.1		x		2.00		39		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05							
Infiltración		m3/h x		7.1		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		3,273		Sensible Local				=		987							
												0,3 X		11.05		Y T													
CALOR INTERNO										TOTALES		Observaciones:																	
Personas		2		Personas		x		57		114																			
Alumbrado		561		Wattios x 0,86		x		1.25		603																			
Aplicaciones, etc.				448		x		0.86		385																			
Potencia						x						Nº DE O.T.:																	
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:																	
SUBTOTAL										2																			

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016									
Planta		tercera		Zona:		P03_E05															
DIMENSIONES:		X		=		12.35 m2		HORA SOLAR:		15		CACERES									
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		42 x		0.32		Exteriores		35.2		18.7		21		6.9			
NE		Cristal		m2 x		42 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50		10.0			
ESTE		Cristal		m2 x		42 x		0.32		DIFERENCIA		10.2						-3.1			
SE		Cristal		m2 x		42 x		0.32		CALOR LATENTE											
SUR		Cristal		m2 x		164 x		0.32		Infiltración		m3/h x		x		0.72					
SO		Cristal		m2 x		470 x		0.32		Personas		3		Personas		x		55			
OESTE		Cristal		m2 x		466 x		0.32		Aplicaciones								165			
NO		Cristal		m2 x		147 x		0.32		SUBTOTAL								165			
Claraboya				m2 x		482 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%		17			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL								182					
NORTE		Pared		m2 x		4.7 x		0.54		Aire Ext.		135.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72			
NE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								182			
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								1,143			
SE		Pared		m2 x		12.0 x		0.54		CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR		Pared		m2 x		14.2 x		0.54		Sensible		135.00		m3/h x		10.2 x (1-		0.15 BF) x 0,3			
SO		Pared		m2 x		13.6 x		0.54		Latente		135.00		m3/h x		0.15 BF) x 0,72					
OESTE		Pared		m2 x		10.9 x		0.54		SUBTOTAL								351			
NO		Pared		m2 x		5.8 x		0.54		GRAN CALOR TOTAL								1,494			
Tejado-Sol				m2 x		17.5 x		0.46													
Tejado-Sombra				m2 x		3.6 x		0.46													
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal				m2 x		10.2 x		1.28		FACTOR CALOR SENSIBLE		961		Efec. Sens. Local		=		0.84			
Tabiques LNC		36.70		m2 x		5.1 x		0.54		101		1,143		Efec. Total Local							
Techo LNC				m2 x		5.1 x		0.33		ADP Indicado=								°C			
Suelo				m2 x		5.1 x		0.40		ADP Seleccionado=								12		°C	
Suelo exterior				m2 x		10.2 x		0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas				m2 x		10.2 x		2.00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=			
Infiltración				m3/h x		10.2 x		0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H		961		Sensible Local				11.05			
CALOR INTERNO						TOTALES		0,3 X		11.05		Y T						290			
Personas		3		Personas		x		57		171		Observaciones:									
Alumbrado		309		Wattios x 0,86		x		1.25		332											
Aplicaciones, etc.				247		x		0.86		212											
Potencia						x				Nº DE O.T.:											
Ganancias Adicionales						x				CALCULADO POR:											
SUBTOTAL						817															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%		82													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						899															
Aire Exterior		135.00		m3/h x		10.2 x		0.15		BF x 0,3		62									
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						961															

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016													
Planta:		tercera		Zona:		P03_E07																			
DIMENSIONES:				X				=		64.08 m2		HORA SOLAR:		17		CACERES									
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		JULIO													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr			
NORTE		Cristal		m2 x		45 x		0.32				Exteriores		35.2		18.4		20				6.5			
NE		Cristal		m2 x		32 x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50				10.0			
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0.32				DIFERENCIA		10.2								-3.5			
SE		Cristal		m2 x		32 x		0.32				CALOR LATENTE													
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0.32				Infiltración		m3/h x		x		0.72							
SO		Cristal		m2 x		308 x		0.32				Personas		18		Personas		x		55		990			
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0.32				Aplicaciones													
NO		Cristal		19.95 m2 x		408 x		0.32		2,605		SUBTOTAL										990			
Claraboya				m2 x		235 x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10		%		99			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										1,089			
NORTE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54				Aire Ext.		810.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72					
NE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										1,089			
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										9,382			
SE		Pared		m2 x		8.6 x		0.54				CALOR AIRE EXTERIOR													
SUR		Pared		m2 x		13.1 x		0.54				Sensible		810.00		m3/h x		10.2 x (1-		0.15 BF) x 0,3		2,107			
SO		Pared		m2 x		19.7 x		0.54				Latente		810.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72					
OESTE		Pared		m2 x		19.2 x		0.54				SUBTOTAL										2,107			
NO		Pared		25.52 m2 x		12.0 x		0.54		166		GRAN CALOR TOTAL										11,489			
Tejado-Sol		0.29		m2 x		21.4 x		0.46		3															
Tejado-Sombra				m2 x		5.3 x		0.46																	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal		19.95		m2 x		10.2 x		1.28		261		FACTOR CALOR SENSIBLE		8,293		Efec. Sens. Local		=		0.88					
Tabiques LNC		47.25		m2 x		5.1 x		0.54		131				9,382		Efec. Total Local									
Techo LNC				m2 x		5.1 x		0.33				ADP Indicado=										°C			
Suelo				m2 x		5.1 x		0.40				ADP Seleccionado=										12		°C	
Suelo exterior				m2 x		10.2 x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Puertas		9.05		m2 x		10.2 x		2.00		185		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05			
Infiltración				m3/h x		10.2 x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		8,293		Sensible Local		=		2,502					
CALOR INTERNO										TOTALES		0,3 X		11.05		Y T									
Personas		18		Personas		x		57		1,026		Observaciones:													
Alumbrado		1,602		Wattios x 0,86		x		1.25		1,722															
Aplicaciones, etc.				1,282		x		0.86		1,103															
Potencia						x						Nº DE O.T.:													
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:													
SUBTOTAL										7,202															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10 %		720													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL										7,922															
Aire Exterior		810.00		m3/h x		10.2 x																			

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016			
Planta	tercera	Zona:				P03_E08									
DIMENSIONES:			X		=	35.24	m2	HORA SOLAR:		17		CACERES			
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		m2 x	64	x	0.32		Exteriores		34.6	18.4	20		6.8	
NE	Cristal		m2 x	32	x	0.32		Interiores		25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	32	x	0.32		DIFERENCIA		9.6				-3.2	
SE	Cristal		m2 x	32	x	0.32		CALOR LATENTE							
SUR	Cristal		m2 x	32	x	0.32		Infiltración		m3/h x		x	0.72		
SO	Cristal		m2 x	282	x	0.32		Personas	2	Personas		x	55	110	
OESTE	Cristal		m2 x	517	x	0.32		Aplicaciones							
NO	Cristal	18.24	m2 x	427	x	0.32	2,492	SUBTOTAL							110
Claraboya			m2 x	263	x	0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%		11	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					121	
NORTE	Pared		m2 x	6.4	x	0.54		Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72		
NE	Pared		m2 x	7.5	x	0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						121	
ESTE	Pared		m2 x	7.5	x	0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						5,150	
SE	Pared		m2 x	8.6	x	0.54		CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared		m2 x	13.1	x	0.54		Sensible	90.00	m3/h x	9.6 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	220	
SO	Pared		m2 x	19.7	x	0.54		Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72		
OESTE	Pared		m2 x	19.2	x	0.54		SUBTOTAL							220
NO	Pared	23.57	m2 x	12.0	x	0.54	153	GRAN CALOR TOTAL							5,371
Tejado-Sol			m2 x	21.4	x	0.46									
Tejado-Sombra			m2 x	5.3	x	0.46									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal		18.24	m2 x	9.6	x	1.28	224	FACTOR CALOR SENSIBLE	5,029	Efec. Sens. Local		=	0.98		
Tabiques LNC			m2 x	4.8	x	0.54			5,150	Efec. Total Local					
Techo LNC			m2 x	4.8	x	0.33		ADP Indicado=						°C	
Suelo			m2 x	4.8	x	0.40		ADP Seleccionado=						12	°C
Suelo exterior			m2 x	9.6	x	0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas			m2 x	9.6	x	2.00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración			m3/h x	9.6	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H	5,029	Sensible Local		=	1,517		
							0,3 X		11.05	ÿ T					
CALOR INTERNO							TOTALES		Observaciones:						
Personas		2	Personas	x		57	114								
Alumbrado		881	Wattios x 0,86	x		1.25	947								
Aplicaciones, etc.			705	x		0.86	606								
Potencia				x				Nº DE O.T.:							
Ganancias Adicionales				x				CALCULADO POR:							
SUBTOTAL							4,536								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10	%	454							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							4,990								
Aire Exterior		90.00	m3/h x	9.6	x	0.15	BF x 0,3	39							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							5,029								

Proyecto:		Oficina de Cáceres										4 de June de 2016													
Planta:		tercera		Zona:		P03_E09																			
DIMENSIONES:				X				=		23.94 m2		HORA SOLAR:		15		CACERES									
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		AGOSTO													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr / Kgr			
NORTE		Cristal		m2 x		42 x		0.32				Exteriores		35.2		18.7		21		6.9					
NE		Cristal		m2 x		42 x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50		10.0					
ESTE		Cristal		m2 x		42 x		0.32				DIFERENCIA		10.2						-3.1					
SE		Cristal		m2 x		42 x		0.32				CALOR LATENTE													
SUR		Cristal		m2 x		164 x		0.32				Infiltración		m3/h x		x		0.72							
SO		Cristal		m2 x		470 x		0.32				Personas		2		Personas		x		55					
OESTE		Cristal		m2 x		466 x		0.32				Aplicaciones													
NO		Cristal		m2 x		147 x		0.32				SUBTOTAL										110			
Claraboya				m2 x		482 x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10		%		11			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										121			
NORTE		Pared		m2 x		4.7 x		0.54				Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72					
NE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										121			
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										1,527			
SE		Pared		m2 x		12.0 x		0.54				CALOR AIRE EXTERIOR													
SUR		Pared		m2 x		14.2 x		0.54				Sensible		90.00		m3/h x		10.2 x (1-		0.15 BF) x 0,3		234			
SO		Pared		m2 x		13.6 x		0.54				Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72					
OESTE		Pared		m2 x		10.9 x		0.54				SUBTOTAL										234			
NO		Pared		m2 x		5.8 x		0.54				GRAN CALOR TOTAL										1,761			
Tejado-Sol				m2 x		17.5 x		0.46																	
Tejado-Sombra				m2 x		3.6 x		0.46																	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal				m2 x		10.2 x		1.28				FACTOR CALOR SENSIBLE		1,406		Efec. Sens. Local		=		0.92					
Tabiques LNC		25.64		m2 x		5.1 x		0.54		71				1,527		Efec. Total Local									
Techo LNC				m2 x		5.1 x		0.33				ADP Indicado=										°C			
Suelo				m2 x		5.1 x		0.40				ADP Seleccionado=										12		°C	
Suelo exterior				m2 x		10.2 x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Puertas				m2 x		10.2 x		2.00				▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05			
Infiltración				m3/h x		10.2 x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		1,406		Sensible Local		=		424					
CALOR INTERNO										TOTALES		0,3 X		11.05		Y T									
Personas		2		Personas		x		57		114		Observaciones:													
Alumbrado		599		Wattios x 0,86		x		1.25		644															
Aplicaciones, etc.				479		x		0.86		412															
Potencia						x						Nº DE O.T.:													
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:													
SUBTOTAL										1,241															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10 %		124													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL										1,365															
Aire Exterior		90.00		m3/h x		10.2 x		0.15		BF x 0,3		41													
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL										1,406															

Proyecto:		Oficina de Cáceres										4 de June de 2016											
Planta:		tercera		Zona:		P03_E10																	
DIMENSIONES:				X				=		146.03 m2		HORA SOLAR:		17		CACERES							
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		JULIO											
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/ Kgr	
NORTE		Cristal		m2 x		45 x		0.32				Exteriores		35.2		18.4		20				6.5	
NE		Cristal		46.46 m2 x		32 x		0.32		476		Interiores		25.0		18.0		50				10.0	
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0.32				DIFERENCIA		10.2								-3.5	
SE		Cristal		24.22 m2 x		32 x		0.32		248		CALOR LATENTE											
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0.32				Infiltración		m3/h x		x		0.72					
SO		Cristal		m2 x		308 x		0.32				Personas		32		Personas		x		55		1,760	
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0.32				Aplicaciones											
NO		Cristal		24.22 m2 x		408 x		0.32		3,162		SUBTOTAL										1,760	
Claraboya				m2 x		235 x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10		%		176	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										1,936	
NORTE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54				Aire Ext.		1,440.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72			
NE		Pared		58.48 m2 x		7.5 x		0.54		238		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										1,936	
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										18,099	
SE		Pared		31.36 m2 x		8.6 x		0.54		146		CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR		Pared		m2 x		13.1 x		0.54				Sensible		1,440.00		m3/h x		10.2 x (1-		0.15 BF) x 0,3		3,745	
SO		Pared		m2 x		19.7 x		0.54				Latente		1,440.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72			
OESTE		Pared		m2 x		19.2 x		0.54				SUBTOTAL										3,745	
NO		Pared		31.36 m2 x		12.0 x		0.54		204		GRAN CALOR TOTAL										21,844	
Tejado-Sol				m2 x		21.4 x		0.46															
Tejado-Sombra				m2 x		5.3 x		0.46															
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.											
Total Cristal		94.90 m2 x		10.2 x		1.28		1,240		FACTOR CALOR SENSIBLE		16,163		Efec. Sens. Local		=		0.89					
Tabiques LNC		m2 x		5.1 x		0.54						18,099		Efec. Total Local									
Techo LNC		m2 x		5.1 x		0.33						ADP Indicado=						°C					
Suelo		m2 x		5.1 x		0.40						ADP Seleccionado=		12				°C					
Suelo exterior		m2 x		10.2 x		0.40						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas		5.78 m2 x		10.2 x		2.00		118		▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05			
Infiltración		m3/h x		10.2 x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		16,163		Sensible Local		=		4,876					
CALOR INTERNO										TOTALES		0,3 X		11.05		Y T							
Personas		32		Personas		x		57		1,824		Observaciones:											
Alumbrado		3,651		Wattios x 0,86		x		1.25		3,925													
Aplicaciones, etc.				2,921		x		0.86		2,512													
Potencia						x						Nº DE O.T.:											
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:											
SUBTOTAL										14,093													
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10													

Proyecto:		oficina de cáceres										4 de June de 2016													
Planta:		tercera		Zona:		P03_E11																			
DIMENSIONES:				X				=		39.23 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES									
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr / Kgr			
NORTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Exteriores		32.1		16.1		17		5.1			
NE		Cristal		m2 x		83		x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50		10.0			
ESTE		Cristal		m2 x		447		x		0.32				DIFERENCIA		7.1						-4.9			
SE		Cristal		18.52		m2 x		521		x		0.32		3,088		CALOR LATENTE									
SUR		Cristal		m2 x		260		x		0.32				Infiltración				m3/h x		x		0.72			
SO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Personas		4		Personas		x		55			
OESTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Aplicaciones											
NO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				SUBTOTAL								220			
		Claraboya		m2 x		399		x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%		22			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										242			
NORTE		Pared		m2 x				x		0.54				Aire Ext.		180.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72			
NE		Pared		m2 x		2.2		x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								242			
ESTE		Pared		m2 x		11.1		x		0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								6,248			
SE		Pared		23.57		m2 x		6.6		x		0.54		84		CALOR AIRE EXTERIOR									
SUR		Pared		m2 x				x		0.54				Sensible		180.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3			
SO		Pared		m2 x				x		0.54				Latente		180.00		m3/h x		0.15 BF) x 0,72					
OESTE		Pared		m2 x				x		0.54				SUBTOTAL								326			
NO		Pared		m2 x				x		0.54				GRAN CALOR TOTAL								6,574			
		Tejado-Sol		m2 x		3.3		x		0.46															
		Tejado-Sombra		m2 x				x		0.46															
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal		18.52		m2 x		7.1		x		1.28		168		FACTOR CALOR SENSIBLE		6,006		Efec. Sens. Local		=		0.96			
Tabiques LNC		15.83		m2 x		3.6		x		0.54		31				6,248		Efec. Total Local							
Techo LNC				m2 x		3.6		x		0.33				ADP Indicado=								°C			
Suelo				m2 x		3.6		x		0.40				ADP Seleccionado=								12		°C	
Suelo exterior				m2 x		7.1		x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas		5.53		m2 x		7.1		x		2.00		79		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=			
Infiltración				m3/h x		7.1		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		6,006		Sensible Local		=		1,812			
CALOR INTERNO										TOTALES		Nº DE O.T.:													
Personas		4		Personas		x		57		228		CALCULADO POR:													
Alumbrado		981		Wattios x 0,86		x		1.25		1,055															
Aplicaciones, etc.				785		x		0.86		675															
Potencia						x																			
Ganancias Adicionales						x																			
SUBTOTAL										5,408															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10 %		541													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL										5,949															
Aire Exterior		180.00		m3/h x		7.1		x		0.15		BF x 0,3		58											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016		
Planta	tercera					Zona:	P03_E12							
DIMENSIONES:		X		=	21.24	m2	HORA SOLAR:		9		CACERES			
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	38	x	0.32		Exteriores		32.1	16.1	17		5.1	
NE	Cristal	m2 x	83	x	0.32		Interiores		25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	447	x	0.32		DIFERENCIA		7.1				-4.9	
SE	Cristal	9.69 m2 x	521	x	0.32	1,616	CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	260	x	0.32		Infiltración	m3/h x		x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38	x	0.32		Personas	2	Personas	x	55		110	
OESTE	Cristal	m2 x	38	x	0.32		Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	38	x	0.32		SUBTOTAL							
Claraboya		m2 x	399	x	0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	11	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL							
NORTE	Pared	m2 x		x	0.54		Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	2.2	x	0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							
ESTE	Pared	m2 x	11.1	x	0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							
SE	Pared	12.76 m2 x	6.6	x	0.54	46	CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	m2 x		x	0.54		Sensible	90.00	m3/h x	7.1 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	163	
SO	Pared	m2 x		x	0.54		Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x		x	0.54		SUBTOTAL							
NO	Pared	m2 x		x	0.54		GRAN CALOR TOTAL							
Tejado-Sol		m2 x	3.3	x	0.46		3,451							
Tejado-Sombra		m2 x		x	0.46									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	A.D.P.							
Total Cristal		9.69 m2 x	7.1	x	1.28	88	FACTOR CALOR SENSIBLE	3,167	Efec. Sens. Local		=	0.96		
Tabiques LNC		7.29 m2 x	3.6	x	0.54	14		3,288	Efec. Total Local					
Techo LNC		m2 x	3.6	x	0.33		ADP Indicado=							
Suelo		m2 x	3.6	x	0.40		ADP Seleccionado=							
Suelo exterior		m2 x	7.1	x	0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas		2.76 m2 x	7.1	x	2.00	39	▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración		m3/h x	7.1	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H	3,167	Sensible Local		=	955		
						0,3 X		11.05	Y T					
CALOR INTERNO						TOTALES	Observaciones:							
Personas		2	Personas	x	57	114								
Alumbrado		531	Wattios x 0,86	x	1.25	571								
Aplicaciones, etc.			425	x	0.86	366								
Potencia				x			Nº DE O.T.:							
Ganancias Adicionales				x			CALCULADO POR:							
SUBTOTAL						2,853								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10							%	285
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						3,138								
Aire Exterior						90.00							m3/h x	7.1 x
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						3,167								

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016													
Planta:		tercera		Zona:		P03_E13																			
DIMENSIONES:				X				=		24.19 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES									
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		38		x		0.32				Exteriores		32.1		16.1		17		5.1			
NE		Cristal		m2 x		83		x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50		10.0			
ESTE		Cristal		m2 x		447		x		0.32				DIFERENCIA		7.1						-4.9			
SE		Cristal		10.83		m2 x		521		x		0.32		1,806		CALOR LATENTE									
SUR		Cristal		m2 x		260		x		0.32				Infiltración				m3/h x		x		0.72			
SO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Personas		2		Personas		x		55			
OESTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Aplicaciones											
NO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				SUBTOTAL								110			
		Claraboya		m2 x		399		x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%		11			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										121			
NORTE		Pared		m2 x				x		0.54				Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72			
NE		Pared		m2 x		2.2		x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								121			
ESTE		Pared		m2 x		11.1		x		0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								3,702			
SE		Pared		14.53		m2 x		6.6		x		0.54		52		CALOR AIRE EXTERIOR									
SUR		Pared		m2 x				x		0.54				Sensible		90.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3			
SO		Pared		m2 x				x		0.54				Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72			
OESTE		Pared		m2 x				x		0.54				SUBTOTAL								163			
NO		Pared		m2 x				x		0.54				GRAN CALOR TOTAL								3,865			
		Tejado-Sol		m2 x		3.3		x		0.46															
		Tejado-Sombra		m2 x				x		0.46															
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal		10.83		m2 x		7.1		x		1.28		98		FACTOR CALOR SENSIBLE		3,581		Efec. Sens. Local		=		0.97			
Tabiques LNC		27.65		m2 x		3.6		x		0.54		54				3,702		Efec. Total Local							
Techo LNC				m2 x		3.6		x		0.33				ADP Indicado=								°C			
Suelo				m2 x		3.6		x		0.40				ADP Seleccionado=								12		°C	
Suelo exterior				m2 x		7.1		x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas		2.76		m2 x		7.1		x		2.00		39		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=			
Infiltración				m3/h x		7.1		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		3,581		Sensible Local		=		1,080			
CALOR INTERNO										TOTALES		0,3 X		11.05		Y T									
Personas		2		Personas		x		57		114		Observaciones:													
Alumbrado		605		Wattios x 0,86		x		1.25		650															
Aplicaciones, etc.				484		x		0.86		416															
Potencia						x								Nº DE O.T.:											
Ganancias Adicionales						x								CALCULADO POR:											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016													
Planta:		cuarta		Zona:		P04_E01																			
DIMENSIONES:		X		=		71.20 m2		HORA SOLAR:		17		CACERES													
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:				JULIO											
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr					
NORTE		Cristal		m2 x		45 x		0.32		Exteriores		35.2		18.4		20				6.5					
NE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50				10.0					
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		DIFERENCIA		10.2								-3.5					
SE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		CALOR LATENTE															
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Infiltración		m3/h x				x		0.72							
SO		Cristal		24.22		m2 x		308 x		0.32		2,387		Personas		14		Personas		x 55 770					
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0.32		Aplicaciones															
NO		Cristal		21.37		m2 x		408 x		0.32		2,790		SUBTOTAL 770											
Claraboya		m2 x		235 x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%		77							
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										847					
NORTE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54		Aire Ext.		630.00		m3/h x				0.15		BF x 0,72					
NE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										847					
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										12,389					
SE		Pared		m2 x		8.6 x		0.54		CALOR AIRE EXTERIOR															
SUR		Pared		m2 x		13.1 x		0.54		Sensible		630.00		m3/h x		10.2 x (1-		0.15 BF) x 0,3		1,639					
SO		Pared		31.54		m2 x		19.7 x		0.54		337		Latente		630.00		m3/h x		0.15 BF) x 0,72					
OESTE		Pared		m2 x		19.2 x		0.54		SUBTOTAL										1,639					
NO		Pared		28.35		m2 x		12.0 x		0.54		184		GRAN CALOR TOTAL										14,028	
Tejado-Sol		m2 x		21.4 x		0.46																			
Tejado-Sombra		m2 x		5.3 x		0.46																			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.															
Total Cristal		45.59		m2 x		10.2 x		1.28		596		FACTOR CALOR SENSIBLE		11,542		Efec. Sens. Local		=		0.93					
Tabiques LNC		m2 x		5.1 x		0.54						12,389		Efec. Total Local											
Techo LNC		m2 x		5.1 x		0.33						ADP Indicado=								°C					
Suelo		m2 x		5.1 x		0.40						ADP Seleccionado=		12						°C					
Suelo exterior		m2 x		10.2 x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO															
Puertas		m2 x		10.2 x		2.00				▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05					
Infiltración		m3/h x		10.2 x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		11,542		Sensible Local				=		3,482					
0,3 X				11.05		Y T																			
CALOR INTERNO								TOTALES		Observaciones:															
Personas		14		Personas		x		57		798															
Alumbrado		1,780		Wattios x 0,86		x		1.25		1,914															
Aplicaciones, etc.				1,424		x		0.86		1,225															
Potencia						x				Nº DE O.T.:															
Ganancias Adicionales						x				CALCULADO POR:															
SUBTOTAL								10,230																	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10 %		1,023															
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								11,253																	
Aire Exterior		630.00		m3/h x		10.2 x		0.15		BF x 0,3		289													
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								11,542																	

Proyecto:		oficina de cáceres										4 de June de 2016													
Planta:		cuarta		Zona:		P04_E02																			
DIMENSIONES:				X				=		47.20 m2		HORA SOLAR:		15		CACERES									
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr / Kgr			
NORTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Exteriores		34.1		18.1		20		6.6			
NE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50		10.0			
ESTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				DIFERENCIA		9.1						-3.4			
SE		Cristal		22.23		m2 x		38		x		0.32		270		CALOR LATENTE									
SUR		Cristal				m2 x		260		x		0.32		Infiltración				m3/h x		x		0.72			
SO		Cristal		15.68		m2 x		521		x		0.32		2,614		Personas		8		Personas		x			
OESTE		Cristal				m2 x		447		x		0.32				Aplicaciones						55			
NO		Cristal				m2 x		83		x		0.32				SUBTOTAL									
		Claraboya				m2 x		399		x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										484			
NORTE		Pared				m2 x		3.8		x		0.54				Aire Ext.		360.00		m3/h x		0.15			
NE		Pared				m2 x		5.5		x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								484	
ESTE		Pared				m2 x		6.6		x		0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								7,629	
SE		Pared		28.35		m2 x		11.1		x		0.54		170		CALOR AIRE EXTERIOR									
SUR		Pared				m2 x		13.3		x		0.54													
SO		Pared		20.91		m2 x		12.7		x		0.54		144		Sensible		360.00		m3/h x		9.1 x (1-			
OESTE		Pared				m2 x		10.0		x		0.54				Latente		360.00		m3/h x		0.15 BF			
NO		Pared				m2 x		4.9		x		0.54				SUBTOTAL								835	
		Tejado-Sol				m2 x		16.6		x		0.46				GRAN CALOR TOTAL								8,464	
		Tejado-Sombra				m2 x		2.7		x		0.46													
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal		37.91		m2 x		9.1		x		1.28		442		FACTOR CALOR SENSIBLE		7,145		Efec. Sens. Local				=			
Tabiques LNC		19.10		m2 x		4.6		x		0.54		48				7,629		Efec. Total Local				0.94			
Techo LNC				m2 x		4.6		x		0.33						ADP Indicado=						°C			
Suelo				m2 x		4.6		x		0.40						ADP Seleccionado=		12				°C			
Suelo exterior				m2 x		9.1		x		0.40						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Puertas		7.54		m2 x		9.1		x		2.00		137		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=			
Infiltración				m3/h x		9.1		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		7,145		Sensible Local				=			
CALOR INTERNO										TOTALES		0,3 X		11.05		Y T						2,155			
Personas		8		Personas		x		57		456		Observaciones:													
Alumbrado		1,180		Wattios x 0,86		x		1.25		1,269															
Aplicaciones, etc.				944		x		0.86		812															
Potencia						x								Nº DE O.T.:											

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016													
Planta:		cuarta		Zona:		P04_E03																			
DIMENSIONES:				X				=		21.83 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES									
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		38		x		0.32				Exteriores		32.1		16.1		17		5.1			
NE		Cristal		m2 x		83		x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50		10.0			
ESTE		Cristal		m2 x		447		x		0.32				DIFERENCIA		7.1						-4.9			
SE		Cristal		9.69 m2 x		521		x		0.32		1,616		CALOR LATENTE											
SUR		Cristal		m2 x		260		x		0.32				Infiltración				m3/h x		x		0.72			
SO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Personas		2		Personas		x		55			
OESTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Aplicaciones											
NO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				SUBTOTAL											
		Claraboya		m2 x		399		x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD											
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL													
NORTE		Pared		m2 x				x		0.54				Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72			
NE		Pared		m2 x		2.2		x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL											
ESTE		Pared		m2 x		11.1		x		0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL											
SE		Pared		13.11 m2 x		6.6		x		0.54		47		3,323											
SUR		Pared		m2 x				x		0.54				CALOR AIRE EXTERIOR											
SO		Pared		m2 x				x		0.54				Sensible		90.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3			
OESTE		Pared		m2 x				x		0.54				Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72			
NO		Pared		m2 x				x		0.54				SUBTOTAL											
		Tejado-Sol		m2 x		3.3		x		0.46				163											
		Tejado-Sombra		m2 x				x		0.46				GRAN CALOR TOTAL											
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		3,485													
A.D.P.																									
Total Cristal		9.69 m2 x		7.1		x		1.28		88		FACTOR CALOR SENSIBLE		3,202		Efec. Sens. Local				=		0.96			
Tabiques LNC		9.30 m2 x		3.6		x		0.54		18				3,323		Efec. Total Local									
Techo LNC		m2 x		3.6		x		0.33						ADP Indicado=								°C			
Suelo		m2 x		3.6		x		0.40						ADP Seleccionado=		12						°C			
Suelo exterior		m2 x		7.1		x		0.40						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas		2.76 m2 x		7.1		x		2.00		39		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05			
Infiltración		m3/h x		7.1		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		3,202		Sensible Local				=		966			
CALOR INTERNO										TOTALES															
Personas		2		Personas		x		57		114		Observaciones:													
Alumbrado		546		Wattios x 0,86		x		1.25		587															
Aplicaciones, etc.				437		x		0.86		376															
Potencia						x						Nº DE O.T.:													
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:													
SUBTOTAL										2,885															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10 %		288													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL										3,173															
Aire Exterior		90.00		m3/h x		7.1		x		0.15		BF x 0,3		29											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL										3,202															

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016																	
Planta:		cuarta		Zona:		P04_E04																							
DIMENSIONES:				X				=		22.42 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES													
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE																	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/ Kgr							
NORTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Exteriores		32.1		16.1		17		5.1							
NE		Cristal		m2 x		83		x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50		10.0							
ESTE		Cristal		m2 x		447		x		0.32				DIFERENCIA		7.1						-4.9							
SE		Cristal		9.69 m2 x		521		x		0.32		1,616		CALOR LATENTE															
SUR		Cristal		m2 x		260		x		0.32				Infiltración				m3/h x		x		0.72							
SO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Personas		2		Personas		x		55							
OESTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Aplicaciones															
NO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				SUBTOTAL										110					
		Claraboya		m2 x		399		x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10		%		11	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										121							
NORTE		Pared		m2 x				x		0.54				Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72							
NE		Pared		m2 x		2.2		x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										121					
ESTE		Pared		m2 x		11.1		x		0.54		48		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										3,396					
SE		Pared		13.47 m2 x		6.6		x		0.54				CALOR AIRE EXTERIOR															
SUR		Pared		m2 x				x		0.54				Sensible		90.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3		163					
SO		Pared		m2 x				x		0.54				Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72							
OESTE		Pared		m2 x				x		0.54				SUBTOTAL										163					
NO		Pared		m2 x				x		0.54				GRAN CALOR TOTAL										3,559					
		Tejado-Sol		m2 x		3.3		x		0.46																			
		Tejado-Sombra		m2 x				x		0.46																			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.																	
Total Cristal		9.69 m2 x		7.1		x		1.28		88		FACTOR CALOR SENSIBLE		3,275		Efec. Sens. Local				=		0.96							
Tabiques LNC		29.91 m2 x		3.6		x		0.54		58				3,396		Efec. Total Local													
Techo LNC		m2 x		3.6		x		0.33						ADP Indicado=								°C							
Suelo		m2 x		3.6		x		0.40						ADP Seleccionado=		12						°C							
Suelo exterior		m2 x		7.1		x		0.40						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO															
Puertas		2.76 m2 x		7.1		x		2.00		39		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05							
Infiltración		m3/h x		7.1		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		3,275		Sensible Local				=		988							
												0,3 X		11.05		Y T													
CALOR INTERNO										TOTALES		Observaciones:																	
Personas		2		Personas		x		57		114																			
Alumbrado		561		Wattios x 0,86		x		1.25		603																			
Aplicaciones, etc.				448		x		0.86		385																			
Potencia						x						Nº DE O.T.:																	
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:																	
SUBTOTAL																													

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016									
Planta:		cuarta		Zona:		P04_E05															
DIMENSIONES:		X		=		43.50 m2		HORA SOLAR:		17		CACERES									
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		m2 x		64 x		0.32		Exteriores		34.6		18.4		20		6.8			
NE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50		10.0			
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		DIFERENCIA		9.6						-3.2			
SE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		CALOR LATENTE											
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Infiltración		m3/h x		x		0.72					
SO		Cristal		m2 x		282 x		0.32		Personas		2		Personas		x		55			
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0.32		Aplicaciones											
NO		Cristal		20.52		m2 x		427 x		0.32		2,804		SUBTOTAL						110	
Claraboya				m2 x		263 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%		11			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL								121					
NORTE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54		Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72			
NE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								121			
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								6,006			
SE		Pared		m2 x		8.6 x		0.54		CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR		Pared		m2 x		13.1 x		0.54		Sensible		90.00		m3/h x		9.6 x (1- 0.15 BF) x 0,3		220			
SO		Pared		m2 x		19.7 x		0.54		Latente		90.00		m3/h x		0.15 BF) x 0,72					
OESTE		Pared		m2 x		19.2 x		0.54		SUBTOTAL								220			
NO		Pared		26.58		m2 x		12.0 x		0.54		173									
Tejado-Sol				m2 x		21.4 x		0.46		GRAN CALOR TOTAL								6,226			
Tejado-Sombra				m2 x		5.3 x		0.46													
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal		20.52		m2 x		9.6 x		1.28		252		FACTOR CALOR SENSIBLE		5,885		Efec. Sens. Local		= 0.98			
Tabiques LNC		20.61		m2 x		4.8 x		0.54		54				6,006		Efec. Total Local					
Techo LNC				m2 x		4.8 x		0.33		ADP Indicado=								°C			
Suelo				m2 x		4.8 x		0.40		ADP Seleccionado=								12 °C			
Suelo exterior				m2 x		9.6 x		0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas				m2 x		9.6 x		2.00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)= 11.05			
Infiltración				m3/h x		9.6 x		0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H		5,885		Sensible Local				= 1,775			
CALOR INTERNO						TOTALES		0,3 X		11.05		ÿ T									
Personas		2		Personas		x		57		114		Observaciones:									
Alumbrado		1,088		Wattios x 0,86		x		1.25		1,170											
Aplicaciones, etc.				870		x		0.86		748											
Potencia						x				Nº DE O.T.:											
Ganancias Adicionales						x				CALCULADO POR:											
SUBTOTAL						5,315															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %		531													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						5,846															
Aire Exterior		90.00		m3/h x		9.6 x		0.15		BF x 0,3		39									
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						5,885															

Proyecto:		Oficina de Cáceres										4 de June de 2016													
Planta:		tercera		Zona:		P03_E05																			
DIMENSIONES:				X				=		12.35 m2		HORA SOLAR:		15		CACERES									
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		AGOSTO													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr / Kgr			
NORTE		Cristal		m2 x		42 x		0.32				Exteriores		35.2		18.7		21				6.9			
NE		Cristal		m2 x		42 x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50				10.0			
ESTE		Cristal		m2 x		42 x		0.32				DIFERENCIA		10.2								-3.1			
SE		Cristal		m2 x		42 x		0.32				CALOR LATENTE													
SUR		Cristal		m2 x		164 x		0.32				Infiltración				m3/h x		x		0.72					
SO		Cristal		m2 x		470 x		0.32				Personas		3		Personas		x		55		165			
OESTE		Cristal		m2 x		466 x		0.32				Aplicaciones													
NO		Cristal		m2 x		147 x		0.32				SUBTOTAL										165			
Claraboya				m2 x		482 x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10		%		17			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										182			
NORTE		Pared		m2 x		4.7 x		0.54				Aire Ext.		135.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72					
NE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										182			
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										1,143			
SE		Pared		m2 x		12.0 x		0.54				CALOR AIRE EXTERIOR													
SUR		Pared		m2 x		14.2 x		0.54				Sensible		135.00		m3/h x		10.2 x (1-		0.15 BF) x 0,3		351			
SO		Pared		m2 x		13.6 x		0.54				Latente		135.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72					
OESTE		Pared		m2 x		10.9 x		0.54				SUBTOTAL										351			
NO		Pared		m2 x		5.8 x		0.54				GRAN CALOR TOTAL										1,494			
Tejado-Sol				m2 x		17.5 x		0.46																	
Tejado-Sombra				m2 x		3.6 x		0.46																	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal				m2 x		10.2 x		1.28				FACTOR CALOR SENSIBLE		961		Efec. Sens. Local				=		0.84			
Tabiques LNC		36.70		m2 x		5.1 x		0.54		101				1,143		Efec. Total Local									
Techo LNC				m2 x		5.1 x		0.33				ADP Indicado=										°C			
Suelo				m2 x		5.1 x		0.40				ADP Seleccionado=										12		°C	
Suelo exterior				m2 x		10.2 x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Puertas				m2 x		10.2 x		2.00				▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05			
Infiltración				m3/h x		10.2 x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		961		Sensible Local				=		290			
CALOR INTERNO										TOTALES		0,3 X		11.05		Y T									
Personas		3		Personas		x		57		171		Observaciones:													
Alumbrado		309		Wattios x 0,86		x		1.25		332															
Aplicaciones, etc.				247		x		0.86		212															
Potencia						x						Nº DE O.T.:													
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:													
SUBTOTAL										817															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10 %		82													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL										899															
Aire Exterior		135.00		m3/h x		10.2 x		0.15		BF x 0,3		62													

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016											
Planta:		cuarta		Zona:		P04_E09																	
DIMENSIONES:		X		=		31.61 m2		HORA SOLAR:		17		CACERES											
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		m2 x		64 x		0.32		Exteriores		34.6		18.4		20		6.8					
NE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50		10.0					
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		DIFERENCIA		9.6						-3.2					
SE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		CALOR LATENTE													
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Infiltración		m3/h x		x		0.72							
SO		Cristal		m2 x		282 x		0.32		Personas		2		Personas		x		55					
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0.32		Aplicaciones								110					
NO		Cristal		14.25		m2 x		427 x		0.32		1,947		SUBTOTAL				110					
Claraboya				m2 x		263 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%		11					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL								121							
NORTE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54		Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72					
NE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								121					
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								4,290					
SE		Pared		m2 x		8.6 x		0.54		CALOR AIRE EXTERIOR													
SUR		Pared		m2 x		13.1 x		0.54		Sensible		90.00		m3/h x		9.6 x (1- 0.15 BF) x 0,3		220					
SO		Pared		m2 x		19.7 x		0.54		Latente		90.00		m3/h x		0.15 BF) x 0,72							
OESTE		Pared		m2 x		19.2 x		0.54		SUBTOTAL								220					
NO		Pared		19.31		m2 x		12.0 x		0.54		126											
Tejado-Sol				m2 x		21.4 x		0.46		GRAN CALOR TOTAL								4,510					
Tejado-Sombra				m2 x		5.3 x		0.46															
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.															
Total Cristal		14.25		m2 x		9.6 x		1.28		175		FACTOR CALOR SENSIBLE		4,169		Efec. Sens. Local		=					
Tabiques LNC				m2 x		4.8 x		0.54						4,290		Efec. Total Local		0.97					
Techo LNC				m2 x		4.8 x		0.33						ADP Indicado=				°C					
Suelo				m2 x		4.8 x		0.40						ADP Seleccionado=		12		°C					
Suelo exterior				m2 x		9.6 x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas				m2 x		9.6 x		2.00				ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12					
Infiltración				m3/h x		9.6 x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		4,169		Sensible Local		ADP)= 11.05					
CALOR INTERNO						TOTALES						0,3 X		11.05		ÿ T		=					
Personas		2		Personas		x		57		114		Observaciones:											
Alumbrado		790		Wattios x 0,86		x		1.25		849													
Aplicaciones, etc.				632		x		0.86		544													
Potencia						x						Nº DE O.T.:											
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:											
SUBTOTAL						3,755																	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %		375															
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						4,130																	
Aire Exterior		90.00		m3/h x		9.6 x		0.15		BF x 0,3		39											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						4,169																	

Proyecto:		Oficina de Cáceres										4 de June de 2016													
Planta:		cuarta		Zona:		P04_E10																			
DIMENSIONES:				X				=		16.89 m2		HORA SOLAR:		17		CACERES									
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		JUNIO													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr / Kgr			
NORTE		Cristal		m2 x		64 x		0.32				Exteriores		34.6		18.4		20		6.8					
NE		Cristal		m2 x		32 x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50		10.0					
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0.32				DIFERENCIA		9.6						-3.2					
SE		Cristal		m2 x		32 x		0.32				CALOR LATENTE													
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0.32				Infiltración		m3/h x		x		0.72							
SO		Cristal		m2 x		282 x		0.32				Personas		2		Personas		x		55					
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0.32				Aplicaciones													
NO		Cristal		m2 x		427 x		0.32				SUBTOTAL										110			
Claraboya				m2 x		263 x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10		%		11			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										121			
NORTE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54				Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72					
NE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										121			
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										1,159			
SE		Pared		m2 x		8.6 x		0.54				CALOR AIRE EXTERIOR													
SUR		Pared		m2 x		13.1 x		0.54				Sensible		90.00		m3/h x		9.6 x (1-		0.15 BF) x 0,3		220			
SO		Pared		m2 x		19.7 x		0.54				Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72					
OESTE		Pared		m2 x		19.2 x		0.54				SUBTOTAL										220			
NO		Pared		m2 x		12.0 x		0.54				GRAN CALOR TOTAL										1,380			
Tejado-Sol				m2 x		21.4 x		0.46																	
Tejado-Sombra				m2 x		5.3 x		0.46																	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal				m2 x		9.6 x		1.28				FACTOR CALOR SENSIBLE		1,038		Efec. Sens. Local		=		0.90					
Tabiques LNC		19.35		m2 x		4.8 x		0.54		50				1,159		Efec. Total Local									
Techo LNC				m2 x		4.8 x		0.33				ADP Indicado=										°C			
Suelo				m2 x		4.8 x		0.40				ADP Seleccionado=										12		°C	
Suelo exterior				m2 x		9.6 x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Puertas				m2 x		9.6 x		2.00				▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05			
Infiltración				m3/h x		9.6 x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		1,038		Sensible Local		=		313					
CALOR INTERNO										TOTALES		0,3 X		11.05		Y T									
Personas		2		Personas		x		57		114		Observaciones:													
Alumbrado		422		Wattios x 0,86		x		1.25		454															
Aplicaciones, etc.				338		x		0.86		291															
Potencia						x						Nº DE O.T.:													
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:													
SUBTOTAL										908															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10 %		91													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL										999															
Aire Exterior		90.00		m3/h x		9.6 x		0.15		BF x 0,3		39													
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL										1,038															

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016												
Planta:		cuarta		Zona:		P04_E11																		
DIMENSIONES:		X		=		74.76 m2		HORA SOLAR:		17		CACERES												
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		m2 x		64 x		0.32		Exteriores		34.6		18.4		20		6.8						
NE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50		10.0						
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		DIFERENCIA		9.6						-3.2						
SE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		CALOR LATENTE														
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Infiltración		m3/h x		x		0.72								
SO		Cristal		m2 x		282 x		0.32		Personas		18		Personas		x		55						
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0.32		Aplicaciones								990						
NO		Cristal		22.80 m2 x		427 x		0.32		3,115		SUBTOTAL									990			
Claraboya				m2 x		263 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%		99						
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL								1,089							
NORTE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54		Aire Ext.		810.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72						
NE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								1,089						
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								10,395						
SE		Pared		m2 x		8.6 x		0.54		CALOR AIRE EXTERIOR														
SUR		Pared		m2 x		13.1 x		0.54		Sensible		810.00		m3/h x		9.6 x (1- 0.15 BF) x 0,3		1,983						
SO		Pared		m2 x		19.7 x		0.54		Latente		810.00		m3/h x		0.15 BF) x 0,72								
OESTE		Pared		m2 x		19.2 x		0.54		SUBTOTAL									1,983					
NO		Pared		29.77 m2 x		12.0 x		0.54		194		SUBTOTAL									1,983			
		Tejado-Sol		m2 x		21.4 x		0.46		GRAN CALOR TOTAL									12,378					
		Tejado-Sombra		m2 x		5.3 x		0.46																
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.															
Total Cristal		22.80		m2 x		9.6 x		1.28		280		FACTOR CALOR SENSIBLE		9,306		Efec. Sens. Local		=		0.90				
Tabiques LNC		22.37		m2 x		4.8 x		0.54		58				10,395		Efec. Total Local								
Techo LNC				m2 x		4.8 x		0.33		ADP Indicado=										°C				
Suelo				m2 x		4.8 x		0.40		ADP Seleccionado=										12		°C		
Suelo exterior				m2 x		9.6 x		0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO														
Puertas		9.05		m2 x		9.6 x		2.00		174		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05		
Infiltración				m3/h x		9.6 x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		9,306		Sensible Local		=		2,807				
CALOR INTERNO							TOTALES				0,3 X		11.05		ÿ T									
Personas		18		Personas		x		57		1,026		Observaciones:												
Alumbrado		1,869		Wattios x 0,86		x		1.25		2,009														
Aplicaciones, etc.				1,495		x		0.86		1,286														
Potencia						x						Nº DE O.T.:												
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:												
SUBTOTAL							8,142																	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %												814					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							8,956																	
Aire Exterior		810.00		m3/h x		9.6 x		0.15											BF x 0,3		350			
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							9,306																	

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016													
Planta:		cuarta		Zona:		P04_E12																			
DIMENSIONES:				X				=		146.03 m2		HORA SOLAR:		17		CACERES									
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		JUNIO													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr / Kgr			
NORTE		Cristal		m2 x		64 x		0.32				Exteriores		34.6		18.4		20				6.8			
NE		Cristal		46.46 m2 x		32 x		0.32		476		Interiores		25.0		18.0		50				10.0			
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0.32				DIFERENCIA		9.6								-3.2			
SE		Cristal		24.22 m2 x		32 x		0.32		248		CALOR LATENTE													
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0.32				Infiltración		m3/h x		x		0.72							
SO		Cristal		m2 x		282 x		0.32				Personas		32		Personas		x		55		1,760			
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0.32				Aplicaciones													
NO		Cristal		24.22 m2 x		427 x		0.32		3,309		SUBTOTAL										1,760			
Claraboya				m2 x		263 x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%				176			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										1,936			
NORTE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54				Aire Ext.		1,440.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72					
NE		Pared		58.48 m2 x		7.5 x		0.54		238		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										1,936			
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										18,134			
SE		Pared		31.36 m2 x		8.6 x		0.54		146		CALOR AIRE EXTERIOR													
SUR		Pared		m2 x		13.1 x		0.54				Sensible		1,440.00		m3/h x		9.6 x (1-		0.15 BF) x 0,3		3,525			
SO		Pared		m2 x		19.7 x		0.54				Latente		1,440.00		m3/h x		0.15 BF) x 0,72							
OESTE		Pared		m2 x		19.2 x		0.54				SUBTOTAL										3,525			
NO		Pared		31.36 m2 x		12.0 x		0.54		204		GRAN CALOR TOTAL										21,659			
Tejado-Sol				m2 x		21.4 x		0.46																	
Tejado-Sombra				m2 x		5.3 x		0.46																	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal		94.90 m2 x		9.6 x		x		1.28		1,167		FACTOR CALOR SENSIBLE		16,198		Efec. Sens. Local		=				0.89			
Tabiques LNC		m2 x		4.8 x		x		0.54						18,134		Efec. Total Local									
Techo LNC		m2 x		4.8 x		x		0.33				ADP Indicado=										°C			
Suelo		m2 x		4.8 x		x		0.40				ADP Seleccionado=										°C			
Suelo exterior		m2 x		9.6 x		x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Puertas		5.78 m2 x		9.6 x		x		2.00		111		▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05			
Infiltración		m3/h x		9.6 x		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		16,198		Sensible Local		=				4,886			
CALOR INTERNO										TOTALES		0,3 X		11.05		Y T									
Personas		32		Personas		x		57		1,824		Observaciones:													
Alumbrado		3,651		Wattios x 0,86		x		1.25		3,925															
Aplicaciones, etc.				2,921		x		0.86		2,512															
Potencia						x						Nº DE O.T.:													
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:													
SUBTOTAL										14,160															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10 %		1,416													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL										15,57															

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016													
Planta:		cuarta		Zona:		P04_E13																			
DIMENSIONES:				X				=		39.23 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES									
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr / Kgr			
NORTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Exteriores		32.1		16.1		17		5.1			
NE		Cristal		m2 x		83		x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50		10.0			
ESTE		Cristal		m2 x		447		x		0.32				DIFERENCIA		7.1						-4.9			
SE		Cristal		18.52		m2 x		521		x		0.32		3,088		CALOR LATENTE									
SUR		Cristal		m2 x		260		x		0.32				Infiltración				m3/h x		x		0.72			
SO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Personas		12		Personas		x		55			
OESTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Aplicaciones											
NO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				SUBTOTAL								660			
		Claraboya		m2 x		399		x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%		66			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										726			
NORTE		Pared		m2 x				x		0.54				Aire Ext.		540.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72			
NE		Pared		m2 x		2.2		x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								726			
ESTE		Pared		m2 x		11.1		x		0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								7,402			
SE		Pared		23.57		m2 x		6.6		x		0.54		84		CALOR AIRE EXTERIOR									
SUR		Pared		m2 x				x		0.54				Sensible		540.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3			
SO		Pared		m2 x				x		0.54				Latente		540.00		m3/h x		0.15 BF) x 0,72					
OESTE		Pared		m2 x				x		0.54				SUBTOTAL								978			
NO		Pared		m2 x				x		0.54				GRAN CALOR TOTAL								8,380			
		Tejado-Sol		m2 x		3.3		x		0.46															
		Tejado-Sombra		m2 x				x		0.46															
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal		18.52		m2 x		7.1		x		1.28		168		FACTOR CALOR SENSIBLE		6,676		Efec. Sens. Local		=		0.90			
Tabiques LNC		16.09		m2 x		3.6		x		0.54		31				7,402		Efec. Total Local							
Techo LNC				m2 x		3.6		x		0.33				ADP Indicado=								°C			
Suelo				m2 x		3.6		x		0.40				ADP Seleccionado=								12		°C	
Suelo exterior				m2 x		7.1		x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas		9.05		m2 x		7.1		x		2.00		128		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=			
Infiltración				m3/h x		7.1		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		6,676		Sensible Local		=		2,014			
CALOR INTERNO										TOTALES		0,3 X		11.05		Y T									
Personas		12		Personas		x		57		684		Observaciones:													
Alumbrado		981		Wattios x 0,86		x		1.25		1,055															
Aplicaciones, etc.				785		x		0.86		675															
Potencia						x								Nº DE O.T.:											
Ganancias Adicionales						x								CALCULADO POR:											

Proyecto:		oficina de cáceres										4 de June de 2016											
Planta:		cuarta		Zona:		P04_E14																	
DIMENSIONES:				X				=		21.24 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES							
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE											
GANANCIA SOLAR-CRISTAL										TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr	
NORTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Exteriores		32.1		16.1		17		5.1	
NE		Cristal		m2 x		83		x		0.32				Interiores		25.0		18.0		50		10.0	
ESTE		Cristal		m2 x		447		x		0.32				DIFERENCIA		7.1						-4.9	
SE		Cristal		9.96 m2 x		521		x		0.32		1,661		CALOR LATENTE									
SUR		Cristal		m2 x		260		x		0.32				Infiltración				m3/h x		x		0.72	
SO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Personas		2		Personas		x		55	
OESTE		Cristal		m2 x		38		x		0.32				Aplicaciones									
NO		Cristal		m2 x		38		x		0.32				SUBTOTAL									
		Claraboya		m2 x		399		x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD									
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS										TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL											
NORTE		Pared		m2 x				x		0.54				Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72	
NE		Pared		m2 x		2.2		x		0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL									
ESTE		Pared		m2 x		11.1		x		0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL									
SE		Pared		12.76 m2 x		6.6		x		0.54		46		3,341									
SUR		Pared		m2 x				x		0.54				CALOR AIRE EXTERIOR									
SO		Pared		m2 x				x		0.54				Sensible		90.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3	
OESTE		Pared		m2 x				x		0.54				Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72	
NO		Pared		m2 x				x		0.54				SUBTOTAL									
		Tejado-Sol		m2 x		3.3		x		0.46				GRAN CALOR TOTAL									
		Tejado-Sombra		m2 x				x		0.46				3,504									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS										TOTALES		A.D.P.											
Total Cristal		9.96 m2 x		7.1		x		1.28		91		FACTOR CALOR SENSIBLE		3,220		Efec. Sens. Local				=		0.96	
Tabiques LNC		7.29 m2 x		3.6		x		0.54		14				3,341		Efec. Total Local							
Techo LNC		m2 x		3.6		x		0.33						ADP Indicado=								°C	
Suelo		m2 x		3.6		x		0.40						ADP Seleccionado=		12						°C	
Suelo exterior		m2 x		7.1		x		0.40						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Puertas		2.76 m2 x		7.1		x		2.00		39		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05	
Infiltración		m3/h x		7.1		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		3,220		Sensible Local				=		971	
CALOR INTERNO										TOTALES		0,3 X		11.05		Y T							
Personas		2		Personas		x		57		114		Observaciones:											
Alumbrado		531		Wattios x 0,86		x		1.25		571													
Aplicaciones, etc.				425		x		0.86		366													
Potencia						x								Nº DE O.T.:									
Ganancias Adicionales						x								CALCULADO POR:									
SUBTOTAL										2,901													
COEFICIENTE DE SEGURIDAD										10 %		290											

Proyecto:		Oficina de Cáceres										4 de June de 2016													
Planta:		Zona:		P05_E01																					
quinta																									
DIMENSIONES:		X		=		89.48 m2		HORA SOLAR:		17		CACERES													
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		JULIO													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr / Kgr					
NORTE		Cristal		m2 x		45 x		0.32		Exteriores		35.2		18.4		20				6.5					
NE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50				10.0					
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		DIFERENCIA		10.2								-3.5					
SE		Cristal		9.55 m2 x		32 x		0.32		98		CALOR LATENTE													
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Infiltración		m3/h x		x		0.72									
SO		Cristal		24.22 m2 x		308 x		0.32		2,387		Personas		7		Personas		x		55					
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0.32				Aplicaciones													
NO		Cristal		31.35 m2 x		408 x		0.32		4,093		SUBTOTAL													
Claraboya		m2 x		235 x		0.32						COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%				39					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										424					
NORTE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54		Aire Ext.		315.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72							
NE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										424					
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										14,458					
SE		Pared		12.04 m2 x		8.6 x		0.54		56		CALOR AIRE EXTERIOR													
SUR		Pared		m2 x		13.1 x		0.54		324		Sensible		315.00		m3/h x		10.2 x (1- 0.15 BF) x 0,3		819					
SO		Pared		30.37 m2 x		19.7 x		0.54				Latente		315.00		m3/h x		0.15 BF) x 0,72							
OESTE		Pared		m2 x		19.2 x		0.54				SUBTOTAL										819			
NO		Pared		39.34 m2 x		12.0 x		0.54		256		GRAN CALOR TOTAL										15,277			
Tejado-Sol		m2 x		21.4 x		0.46																			
Tejado-Sombra		m2 x		5.3 x		0.46																			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.															
Total Cristal		65.12 m2 x		10.2 x		1.28		851		FACTOR CALOR SENSIBLE		14,034		Efec. Sens. Local		=				0.97					
Tabiques LNC		27.60 m2 x		5.1 x		0.54		76				14,458		Efec. Total Local											
Techo LNC		22.50 m2 x		5.1 x		0.33		37				ADP Indicado=								°C					
Suelo		22.50 m2 x		5.1 x		0.40		46				ADP Seleccionado=								°C					
Suelo exterior		m2 x		10.2 x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO															
Puertas		2.91 m2 x		10.2 x		2.00		59		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05					
Infiltración		m3/h x		10.2 x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		14,034		Sensible Local											
CALOR INTERNO								TOTALES		0,3 X		11.05		Y T						4,233					
Personas		7		Personas		x		57		399		Observaciones:													
Alumbrado		2,237		Wattios x 0,86		x		1.25		2,405															
Aplicaciones, etc.				1,790		x		0.86		1,539															
Potencia						x						Nº DE O.T.:													
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:													
SUBTOTAL								12,626																	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10 %		1,263															
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								13,889																	
Aire Exterior																									

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016			
Planta quinta		Zona:		P05_E02											
DIMENSIONES:		X		=		61.64 m2		HORA SOLAR:		17		CACERES			
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		JUNIO			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS		BH			
NORTE		Cristal		m2 x		64 x		0.32		Exteriores		34.6			
NE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Interiores		25.0			
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		DIFERENCIA		9.6			
SE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		CALOR LATENTE					
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Infiltración		m3/h x			
SO		Cristal		m2 x		282 x		0.32		Personas		8			
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0.32		Aplicaciones		Personas			
NO		Cristal		20.52		m2 x		427 x		0.32		2,804			
Claraboya				m2 x		263 x		0.32		SUBTOTAL		440			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%			
								CALOR LATENTE DEL LOCAL		484					
NORTE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54		Aire Ext.		360.00			
NE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		m3/h x		0.15			
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		BF x 0,72					
SE		Pared		m2 x		8.6 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				484	
SUR		Pared		m2 x		13.1 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL				7,848	
SO		Pared		m2 x		19.7 x		0.54		CALOR AIRE EXTERIOR					
OESTE		Pared		m2 x		19.2 x		0.54		Sensible		360.00			
NO		Pared		26.58		m2 x		12.0 x		0.54		173			
Tejado-Sol				m2 x		21.4 x		0.46		m3/h x		9.6 x (1-			
Tejado-Sombra				m2 x		5.3 x		0.46		Latente		360.00			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.		12		ADP)=			
Total Cristal		20.52		m2 x		9.6 x		1.28		252		Efec. Sens. Local		=	
Tabiques LNC		58.53		m2 x		4.8 x		0.54		152		Efec. Total Local		0.94	
Techo LNC				m2 x		4.8 x		0.33				ADP Indicado=		°C	
Suelo				m2 x		4.8 x		0.40				ADP Seleccionado=		12	
Suelo exterior				m2 x		9.6 x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Puertas				m2 x		9.6 x		2.00				▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	
Infiltración				m3/h x		9.6 x		0.30				-		12	
CALOR INTERNO						TOTALES		CAUDAL DE AIRE M3/H		7,364		Sensible Local		ADP)=	
								0,3 X		11.05		Y T		=	
Personas		8		Personas		x		57		456		Observaciones:			
Alumbrado		1,541		Wattios x 0,86		x		1.25		1,657					
Aplicaciones, etc.				1,233		x		0.86		1,060					
Potencia						x						Nº DE O.T.:			
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:			
SUBTOTAL						6,554									
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10		%		655					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						7,209									
Aire Exterior		360.00		m3/h x		9.6 x		0.15		BF x 0,3		156			
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						7,364									

Proyecto:		Oficina de Cáceres										4 de June de 2016			
Planta quinta		Zona:				P05_E05									
DIMENSIONES:		X		=		37.60 m2		HORA SOLAR:		15		CACERES			
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		AGOSTO			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS		BH			
NORTE		Cristal		m2 x 42 x 0.32				Exteriores		35.2		18.7			
NE		Cristal		m2 x 42 x 0.32				Interiores		25.0		18.0			
ESTE		Cristal		m2 x 42 x 0.32				DIFERENCIA		10.2					
SE		Cristal		22.23 m2 x 42 x 0.32		299		CALOR LATENTE							
SUR		Cristal		m2 x 164 x 0.32				Infiltración		m3/h x		x 0.72			
SO		Cristal		12.82 m2 x 470 x 0.32		1,928		Personas		8		Personas x 55			
OESTE		Cristal		m2 x 466 x 0.32				Aplicaciones							
NO		Cristal		m2 x 147 x 0.32				SUBTOTAL							
Claraboya		m2 x 482 x 0.32						COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL							
NORTE		Pared		m2 x 4.7 x 0.54				Aire Ext.		360.00		m3/h x 0.15 BF x 0,72			
NE		Pared		m2 x 6.4 x 0.54				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							
ESTE		Pared		m2 x 7.5 x 0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							
SE		Pared		26.24 m2 x 12.0 x 0.54		171		7,310							
SUR		Pared		m2 x 14.2 x 0.54				CALOR AIRE EXTERIOR							
SO		Pared		15.42 m2 x 13.6 x 0.54		114		Sensible		360.00		m3/h x 10.2 x (1- 0.15 BF) x 0,3			
OESTE		Pared		m2 x 10.9 x 0.54				Latente		360.00		m3/h x 0.15 BF) x 0,72			
NO		Pared		m2 x 5.8 x 0.54				SUBTOTAL							
Tejado-Sol		m2 x 17.5 x 0.46						936							
Tejado-Sombra		m2 x 3.6 x 0.46						GRAN CALOR TOTAL							
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		7,247							
A.D.P.															
Total Cristal		35.05 m2 x 10.2 x 1.28				458		FACTOR CALOR SENSIBLE		5,826		Efec. Sens. Local			
Tabiques LNC		m2 x 5.1 x 0.54								6,310		Efec. Total Local			
Techo LNC		37.60 m2 x 5.1 x 0.33				63		ADP Indicado=				°C			
Suelo		m2 x 5.1 x 0.40						ADP Seleccionado=		12		°C			
Suelo exterior		m2 x 10.2 x 0.40						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas		m2 x 10.2 x 2.00						▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		- 12 ADP)=			
Infiltración		m3/h x 10.2 x 0.30						CAUDAL DE AIRE M3/H		5,826		Sensible Local			
CALOR INTERNO						TOTALES		0,3 X		11.05		Y T			
Personas		8		Personas x 57		456		Observaciones:							
Alumbrado		940		Wattios x 0,86 x 1.25		1,011									
Aplicaciones, etc.				752 x 0.86		647									
Potencia				x				Nº DE O.T.:							
Ganancias Adicionales				x				CALCULADO POR:							
SUBTOTAL						5,146									
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %		515							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						5,661									
Aire Exterior		360.00		m3/h x 10.2 x 0.15 BF x 0,3		165									
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						5,826									

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016											
Planta:		Zona:		P05_E06																			
quinta																							
DIMENSIONES:		X		=		35.25 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES											
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		38 x		0.32		Exteriores		32.1		16.1		17				5.1			
NE		Cristal		m2 x		83 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50				10.0			
ESTE		Cristal		m2 x		447 x		0.32		DIFERENCIA		7.1								-4.9			
SE		Cristal		20.81 m2 x		521 x		0.32		3,469		CALOR LATENTE											
SUR		Cristal		m2 x		260 x		0.32		Infiltración				m3/h x		x		0.72					
SO		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Personas		2		Personas		x		55		110			
OESTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Aplicaciones													
NO		Cristal		m2 x		38 x		0.32		SUBTOTAL		110											
Claraboya				m2 x		399 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%				11			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										121			
NORTE		Pared		m2 x		x		0.54		Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72					
NE		Pared		m2 x		2.2 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										121			
ESTE		Pared		m2 x		11.1 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										6,182			
SE		Pared		24.60 m2 x		6.6 x		0.54		88		CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR		Pared		m2 x		x		0.54		Sensible		90.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3		163			
SO		Pared		m2 x		x		0.54		Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72					
OESTE		Pared		m2 x		x		0.54		SUBTOTAL		163											
NO		Pared		m2 x		x		0.54		GRAN CALOR TOTAL										6,345			
Tejado-Sol				m2 x		3.3 x		0.46															
Tejado-Sombra				m2 x		x		0.46															
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal		20.81 m2 x		7.1 x		x		1.28		189		FACTOR CALOR SENSIBLE		6,061		Efec. Sens. Local		=		0.98			
Tabiques LNC		15.14 m2 x		3.6 x		x		0.54		30				6,182		Efec. Total Local							
Techo LNC		35.25 m2 x		3.6 x		x		0.33		41		ADP Indicado=								°C			
Suelo		m2 x		3.6 x		x		0.40				ADP Seleccionado=		12						°C			
Suelo exterior		m2 x		7.1 x		x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas		m2 x		7.1 x		x		2.00				▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)= 11.05			
Infiltración		m3/h x		7.1 x		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		6,061		Sensible Local		=		1,828			
CALOR INTERNO										TOTALES		0,3 X		11.05		Y T							
Personas		2		Personas		x		57		114		Observaciones:											
Alumbrado		881		Wattios x 0,86		x		1.25		947													
Aplicaciones, etc.				705		x		0.86		606													
Potencia						x						Nº DE O.T.:											
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:											
SUBTOTAL								5,484															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10 %		548													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								6,032															
Aire Exterior		90.00		m3/h x		7.1 x		0.15		BF x 0,3		29											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL																							

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016													
Planta:		Zona:		P05_E08																					
quinta																									
DIMENSIONES:		X		=		43.07 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES													
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		38 x		0.32		Exteriores		32.1		16.1		17				5.1					
NE		Cristal		m2 x		83 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50				10.0					
ESTE		Cristal		m2 x		447 x		0.32		DIFERENCIA		7.1								-4.9					
SE		Cristal		19.95 m2 x		521 x		0.32		3,326		CALOR LATENTE													
SUR		Cristal		m2 x		260 x		0.32		Infiltración				m3/h x		x		0.72							
SO		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Personas		1		Personas		x		55		55					
OESTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Aplicaciones															
NO		Cristal		m2 x		38 x		0.32		SUBTOTAL		55													
Claraboya				m2 x		399 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%				6					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										61					
NORTE		Pared		m2 x		x		0.54		Aire Ext.		45.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72							
NE		Pared		m2 x		2.2 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										61					
ESTE		Pared		m2 x		11.1 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										6,491					
SE		Pared		23.94 m2 x		6.6 x		0.54		86		CALOR AIRE EXTERIOR													
SUR		Pared		m2 x		x		0.54		Sensible		45.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3		81					
SO		Pared		m2 x		x		0.54		Latente		45.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72							
OESTE		Pared		m2 x		x		0.54		SUBTOTAL		81													
NO		Pared		m2 x		x		0.54		GRAN CALOR TOTAL										6,572					
Tejado-Sol				m2 x		3.3 x		0.46																	
Tejado-Sombra				m2 x		x		0.46																	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.															
Total Cristal		19.95 m2 x		7.1 x		x		1.28		181		FACTOR CALOR SENSIBLE		6,430		Efec. Sens. Local		=		0.99					
Tabiques LNC		51.00 m2 x		3.6 x		x		0.54		99				6,491		Efec. Total Local									
Techo LNC		43.07 m2 x		3.6 x		x		0.33		51		ADP Indicado=										°C			
Suelo		43.07 m2 x		3.6 x		x		0.40		63		ADP Seleccionado=										°C			
Suelo exterior		m2 x		7.1 x		x		0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO															
Puertas		4.99 m2 x		7.1 x		x		2.00		71		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)= 11.05					
Infiltración		m3/h x		7.1 x		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		6,430		Sensible Local		=		1,940					
												0,3 X		11.05		Y T									
CALOR INTERNO								TOTALES		Observaciones:															
Personas		1		Personas		x		57		57															
Alumbrado		1,077		Wattios x 0,86		x		1.25		1,158															
Aplicaciones, etc.				861		x		0.86		740															
Potencia						x						Nº DE O.T.:													
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:													
SUBTOTAL								5,832																	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10 %		583															
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								6,415																	
Aire Exterior		45.00		m3/h x		7.1 x		0.15		BF x 0,3		14													
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								6,430																	

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016				
Planta		quinta	Zona:				P05_E09									
DIMENSIONES:			X		=	45.74	m2	HORA SOLAR:		18		CACERES				
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	23	x	0.32		Exteriores		34.6	18.1	19		6.4		
NE	Cristal		m2 x	9	x	0.32		Interiores		25.0	18.0	50		10.0		
ESTE	Cristal		m2 x	9	x	0.32		DIFERENCIA		9.6				-3.6		
SE	Cristal		m2 x	9	x	0.32		CALOR LATENTE								
SUR	Cristal		m2 x	9	x	0.32		Infiltración		m3/h x		x	0.72			
SO	Cristal		m2 x	154	x	0.32		Personas	2	Personas		x	55	110		
OESTE	Cristal		m2 x	269	x	0.32		Aplicaciones								
NO	Cristal		m2 x	218	x	0.32		SUBTOTAL							110	
Claraboya			m2 x	28	x	0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	11		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL							121	
NORTE	Pared		m2 x	7.0	x	0.54		Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72			
NE	Pared		m2 x	8.1	x	0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							121	
ESTE	Pared		m2 x	8.1	x	0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							2,765	
SE	Pared		m2 x	8.1	x	0.54		CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared		m2 x	11.4	x	0.54		Sensible	90.00	m3/h x	9.6 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	220		
SO	Pared		m2 x	20.3	x	0.54		Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72			
OESTE	Pared		m2 x	22.5	x	0.54		SUBTOTAL							220	
NO	Pared	20.56	m2 x	17.0	x	0.54	189	GRAN CALOR TOTAL							2,985	
Tejado-Sol			m2 x	22.0	x	0.46										
Tejado-Sombra			m2 x	5.8	x	0.46										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	A.D.P.								
Total Cristal			m2 x	9.6	x	1.28		FACTOR CALOR SENSIBLE	2,644	Efec. Sens. Local		=	0.96			
Tabiques LNC		18.60	m2 x	4.8	x	0.54	48		2,765	Efec. Total Local						
Techo LNC			m2 x	4.8	x	0.33		ADP Indicado=							°C	
Suelo			m2 x	4.8	x	0.40		ADP Seleccionado=							12	°C
Suelo exterior			m2 x	9.6	x	0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Puertas			m2 x	9.6	x	2.00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05		
Infiltración			m3/h x	9.6	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H	2,644	Sensible Local		=	797			
CALOR INTERNO							TOTALES		0,3 X	11.05	Y T					
Personas		2	Personas	x		57	114	Observaciones:								
Alumbrado		1,144	Wattios x 0,86	x		1.25	1,230									
Aplicaciones, etc.			915	x		0.86	787									
Potencia				x				Nº DE O.T.:								
Ganancias Adicionales				x				CALCULADO POR:								
SUBTOTAL							2,368									
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10	%	237								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							2,605									
Aire Exterior		90.00	m3/h x	9.6	x	0.15	BF x 0,3	39	CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						2,644	

Proyecto:		Oficina de Cáceres										4 de June de 2016	
Planta quinta		Zona:		P05_E10									
DIMENSIONES:		X		=		41.76 m2		HORA SOLAR:		17		CACERES	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		JUNIO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS		BH	
NORTE		Cristal		m2 x		64 x		0.32		Exteriores		34.6	
NE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Interiores		25.0	
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		DIFERENCIA		9.6	
SE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		CALOR LATENTE			
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Infiltración		m3/h x	
SO		Cristal		m2 x		282 x		0.32		Personas		8	
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0.32		Aplicaciones		Personas	
NO		Cristal		19.95 m2 x		427 x		0.32		2,726		SUBTOTAL	
Claraboya		m2 x		263 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL		484			
NORTE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54		Aire Ext.		360.00	
NE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		m3/h x		0.15	
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		484	
SE		Pared		m2 x		8.6 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		6,653	
SUR		Pared		m2 x		13.1 x		0.54		CALOR AIRE EXTERIOR			
SO		Pared		m2 x		19.7 x		0.54		Sensible		360.00	
OESTE		Pared		m2 x		19.2 x		0.54		Latente		360.00	
NO		Pared		25.52 m2 x		12.0 x		0.54		166		SUBTOTAL	
Tejado-Sol		m2 x		21.4 x		0.46		GRAN CALOR TOTAL		7,534			
Tejado-Sombra		m2 x		5.3 x		0.46		A.D.P.					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		FACTOR CALOR SENSIBLE		6,169		Efec. Sens. Local	
Total Cristal		19.95 m2 x		9.6 x		1.28		245		6,653		Efec. Total Local	
Tabiques LNC		12.57 m2 x		4.8 x		0.54		33		ADP Indicado=		°C	
Techo LNC		m2 x		4.8 x		0.33				ADP Seleccionado=		12	
Suelo		m2 x		4.8 x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Suelo exterior		m2 x		9.6 x		0.40				ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	
Puertas		m2 x		9.6 x		2.00				-		12	
Infiltración		m3/h x		9.6 x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		6,169	
CALOR INTERNO						TOTALES		0,3 X		11.05		Y T	
Personas		8		Personas		x		57		456		Observaciones:	
Alumbrado		1,044		Wattios x 0,86		x		1.25		1,122			
Aplicaciones, etc.				835		x		0.86		718			
Potencia						x				Nº DE O.T.:			
Ganancias Adicionales						x				CALCULADO POR:			
SUBTOTAL						5,466		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						6,013		Aire Exterior		360.00		m3/h x	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						6,169		9.6 x		0.15		BF x 0,3	

Proyecto:		Oficina de Cáceres										4 de June de 2016																	
Planta:		Zona:		P05_E11																									
quinta																													
DIMENSIONES:		X		=		22.32 m2		HORA SOLAR:		12		CACERES																	
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		0.32		Exteriores		34.6		18.1		19				6.4									
NE		Cristal		m2 x		45 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50				10.0									
ESTE		Cristal		m2 x		45 x		0.32		DIFERENCIA		9.6								-3.6									
SE		Cristal		m2 x		212 x		0.32		CALOR LATENTE																			
SUR		Cristal		m2 x		327 x		0.32		Infiltración		m3/h x		x		0.72													
SO		Cristal		m2 x		212 x		0.32		Personas		2		Personas		x		55		110									
OESTE		Cristal		m2 x		45 x		0.32		Aplicaciones																			
NO		Cristal		m2 x		45 x		0.32		SUBTOTAL												110							
Claraboya				m2 x		688 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD												10		%		11			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL												121							
NORTE		Pared		m2 x		0.3 x		0.54		Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72											
NE		Pared		m2 x		11.4 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL												121							
ESTE		Pared		m2 x		17.5 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL												1,469							
SE		Pared		m2 x		15.9 x		0.54		CALOR AIRE EXTERIOR																			
SUR		Pared		m2 x		7.0 x		0.54		Sensible		90.00		m3/h x		9.6 x (1-		0.15 BF) x 0,3		220									
SO		Pared		m2 x		1.4 x		0.54		Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72											
OESTE		Pared		m2 x		2.5 x		0.54		SUBTOTAL												220							
NO		Pared		m2 x		1.4 x		0.54		GRAN CALOR TOTAL												1,690							
Tejado-Sol				m2 x		9.2 x		0.46																					
Tejado-Sombra				m2 x		0.3 x		0.46																					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.																			
Total Cristal				m2 x		9.6 x		1.28		FACTOR CALOR SENSIBLE		1,348		Efec. Sens. Local		=				0.92									
Tabiques LNC		35.69		m2 x		4.8 x		0.54		93		1,469		Efec. Total Local															
Techo LNC				m2 x		4.8 x		0.33		ADP Indicado=												°C							
Suelo				m2 x		4.8 x		0.40		ADP Seleccionado=												12		°C					
Suelo exterior				m2 x		9.6 x		0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO																			
Puertas				m2 x		9.6 x		2.00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc												25.0		12		ADP)=		11.05	
Infiltración				m3/h x		9.6 x		0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H		1,348		Sensible Local		=				407									
0.3 x										0.3 x		11.05		ȳ T															
CALOR INTERNO								TOTALES		Observaciones:																			
Personas		2		Personas		x		57		114																			
Alumbrado		558		Wattios x 0,86		x		1.25		600																			
Aplicaciones, etc.				446		x		0.86		384																			
Potencia						x						Nº DE O.T.:																	
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:																	
SUBTOTAL								1,190																					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10		%		119																	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								1,309																					
Aire Exterior		90.00		m3/h x		9.6 x		0.15		BF x 0,3		39																	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								1,348																					

Proyecto:		Oficina de Cáceres										4 de June de 2016																			
Planta:		Zona:		P05_E13																											
quinta																															
DIMENSIONES:		X		=		20.61 m2		HORA SOLAR:		15		CACERES																			
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		AGOSTO																			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr / Kgr											
NORTE		Cristal		m2 x		42 x		0.32		Exteriores		35.2		18.7		21				6.9											
NE		Cristal		m2 x		42 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50				10.0											
ESTE		Cristal		m2 x		42 x		0.32		DIFERENCIA		10.2								-3.1											
SE		Cristal		m2 x		42 x		0.32		CALOR LATENTE																					
SUR		Cristal		m2 x		164 x		0.32		Infiltración		m3/h x		x		0.72															
SO		Cristal		m2 x		470 x		0.32		Personas		2		Personas		x		55		110											
OESTE		Cristal		m2 x		466 x		0.32		Aplicaciones																					
NO		Cristal		m2 x		147 x		0.32		SUBTOTAL												110									
Claraboya				m2 x		482 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD												10		%		11					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL												121									
NORTE		Pared		m2 x		4.7 x		0.54		Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72													
NE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL												121									
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL												1,395									
SE		Pared		m2 x		12.0 x		0.54		CALOR AIRE EXTERIOR																					
SUR		Pared		m2 x		14.2 x		0.54		Sensible		90.00		m3/h x		10.2 x (1-		0.15 BF) x 0,3		234											
SO		Pared		m2 x		13.6 x		0.54		Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72													
OESTE		Pared		m2 x		10.9 x		0.54		SUBTOTAL												234									
NO		Pared		m2 x		5.8 x		0.54		GRAN CALOR TOTAL												1,629									
Tejado-Sol				m2 x		17.5 x		0.46																							
Tejado-Sombra				m2 x		3.6 x		0.46																							
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.																					
Total Cristal				m2 x		10.2 x		1.28		FACTOR CALOR SENSIBLE		1,274		Efec. Sens. Local		=				0.91											
Tabiques LNC		35.69		m2 x		5.1 x		0.54		99		1,395		Efec. Total Local																	
Techo LNC				m2 x		5.1 x		0.33		ADP Indicado=												°C									
Suelo				m2 x		5.1 x		0.40		ADP Seleccionado=												12		°C							
Suelo exterior				m2 x		10.2 x		0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO																					
Puertas				m2 x		10.2 x		2.00		▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc												25.0		-		12		ADP)=		11.05	
Infiltración				m3/h x		10.2 x		0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H												1,274		Sensible Local		=		384			
CALOR INTERNO								TOTALES		0,3 X		11.05		Y T																	
Personas		2		Personas		x		57		114		Observaciones:																			
Alumbrado		515		Wattios x 0,86		x		1.25		554																					
Aplicaciones, etc.				412		x		0.86		354																					
Potencia						x						Nº DE O.T.:																			
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:																			
SUBTOTAL								1,121																							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10		%		112																			
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								1,233																							
Aire Exterior		90.00		m3/h x		10.2 x		0.15		BF x 0,3		41																			
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								1,274																							

Proyecto:		Oficina de Cáceres										4 de June de 2016															
Planta quinta		Zona:		P05_E15																							
DIMENSIONES:		X		=		57.23 m2		HORA SOLAR:		17		CACERES															
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		JUNIO															
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr							
NORTE		Cristal		m2 x		64 x		0.32		Exteriores		34.6		18.4		20				6.8							
NE		Cristal		25.08 m2 x		32 x		0.32		257 Interiores		25.0		18.0		50				10.0							
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		DIFERENCIA		9.6								-3.2							
SE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		CALOR LATENTE																	
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Infiltración		m3/h x		x		0.72											
SO		Cristal		m2 x		282 x		0.32		Personas		2		Personas		x		55		110							
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0.32		Aplicaciones																	
NO		Cristal		24.22 m2 x		427 x		0.32		3,309		SUBTOTAL										110					
Claraboya				m2 x		263 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10		%		11							
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										121							
NORTE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54		Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72									
NE		Pared		31.54 m2 x		7.5 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										121							
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										8,243							
SE		Pared		m2 x		8.6 x		0.54		CALOR AIRE EXTERIOR																	
SUR		Pared		m2 x		13.1 x		0.54		Sensible		90.00		m3/h x		9.6 x (1-		0.15 BF) x 0,3		220							
SO		Pared		m2 x		19.7 x		0.54		Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72									
OESTE		Pared		m2 x		19.2 x		0.54		SUBTOTAL										220							
NO		Pared		31.36 m2 x		12.0 x		0.54		204																	
Tejado-Sol				m2 x		21.4 x		0.46		GRAN CALOR TOTAL										8,463							
Tejado-Sombra				m2 x		5.3 x		0.46																			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.																	
Total Cristal		49.30		m2 x		9.6 x		1.28		606		FACTOR CALOR SENSIBLE		8,122		Efec. Sens. Local		=		0.99							
Tabiques LNC		36.95		m2 x		4.8 x		0.54		96				8,243		Efec. Total Local											
Techo LNC				m2 x		4.8 x		0.33		ADP Indicado=										°C							
Suelo				m2 x		4.8 x		0.40		ADP Seleccionado=										12		°C					
Suelo exterior				m2 x		9.6 x		0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO																	
Puertas		5.78		m2 x		9.6 x		2.00		111		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)= 11.05							
Infiltración				m3/h x		9.6 x		0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H										8,122		Sensible Local		=		2,450	
CALOR INTERNO								TOTALES		0,3 X										11.05		Y T					
Personas		2		Personas		x		57		114		Observaciones:															
Alumbrado		1,431		Wattios x 0,86		x		1.25		1,538																	
Aplicaciones, etc.				1,145		x		0.86		985																	
Potencia						x						Nº DE O.T.:															
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:															
SUBTOTAL								7,348																			
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10 %		735																	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								8,083																			
Aire Exterior		90.00		m3/h x		9.6 x		0.15		BF x 0,3		39															
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								8,122																			

Proyecto:		Oficina de Cáceres										4 de June de 2016											
Planta:		Zona:		P05_E16																			
quinta																							
DIMENSIONES:		X		=		27.14 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES											
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:				JULIO									
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr / Kgr			
NORTE		Cristal		m2 x		42 x		0.32		Exteriores		33.2		16.7		16				5.4			
NE		Cristal		15.68 m2 x		402 x		0.32		2,017 Interiores		25.0		18.0		50				10.0			
ESTE		Cristal		m2 x		463 x		0.32		DIFERENCIA		8.2								-4.6			
SE		Cristal		12.26 m2 x		402 x		0.32		1,577		CALOR LATENTE											
SUR		Cristal		m2 x		83 x		0.32		Infiltración				m3/h x		x		0.72					
SO		Cristal		m2 x		42 x		0.32		Personas		2		Personas		x		55		110			
OESTE		Cristal		m2 x		42 x		0.32		Aplicaciones													
NO		Cristal		m2 x		42 x		0.32				SUBTOTAL										110	
Claraboya				m2 x		549 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%				11			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										121			
NORTE		Pared		m2 x		x		0.54		Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72					
NE		Pared		20.91 m2 x		3.1 x		0.54		35		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										121	
ESTE		Pared		m2 x		12.0 x		0.54		66		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										6,060	
SE		Pared		16.30 m2 x		7.5 x		0.54				CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR		Pared		m2 x		x		0.54		Sensible		90.00		m3/h x		8.2 x (1-		0.15 BF) x 0,3		188			
SO		Pared		m2 x		0.3 x		0.54		Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72					
OESTE		Pared		m2 x		0.3 x		0.54				SUBTOTAL										188	
NO		Pared		m2 x		x		0.54				GRAN CALOR TOTAL										6,248	
Tejado-Sol				m2 x		4.2 x		0.46															
Tejado-Sombra				m2 x		x		0.46															
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal		27.94 m2 x		8.2 x		x		1.28		293		FACTOR CALOR SENSIBLE		5,939		Efec. Sens. Local		=		0.98			
Tabiques LNC		13.04 m2 x		4.1 x		x		0.54		29				6,060		Efec. Total Local							
Techo LNC		m2 x		4.1 x		x		0.33				ADP Indicado=								°C			
Suelo		m2 x		4.1 x		x		0.40				ADP Seleccionado=		12						°C			
Suelo exterior		m2 x		8.2 x		x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas		2.51 m2 x		8.2 x		x		2.00		41		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)= 11.05			
Infiltración		m3/h x		8.2 x		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		5,939		Sensible Local		=		1,792			
												0,3 X		11.05		Y T							
CALOR INTERNO								TOTALES		Observaciones:													
Personas		2		Personas		x		57		114													
Alumbrado		679		Wattios x 0,86		x		1.25		730													
Aplicaciones, etc.				543		x		0.86		467													
Potencia						x						Nº DE O.T.:											
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:											
SUBTOTAL								5,369															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10 %		537													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								5,906															
Aire Exterior		90.00		m3/h x		8.2 x																	

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016				
Planta	quinta					Zona:	P05_E17									
DIMENSIONES:			X		=	25.07	m2	HORA SOLAR:		9		CACERES				
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	38	x	0.32		Exteriores		32.1	16.1	17		5.1		
NE	Cristal		m2 x	83	x	0.32		Interiores		25.0	18.0	50		10.0		
ESTE	Cristal		m2 x	447	x	0.32		DIFERENCIA		7.1				-4.9		
SE	Cristal	11.69	m2 x	521	x	0.32	1,949	CALOR LATENTE								
SUR	Cristal		m2 x	260	x	0.32		Infiltración		m3/h x		x	0.72			
SO	Cristal		m2 x	38	x	0.32		Personas	2	Personas		x	55	110		
OESTE	Cristal		m2 x	38	x	0.32		Aplicaciones								
NO	Cristal		m2 x	38	x	0.32		SUBTOTAL								
Claraboya			m2 x	399	x	0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	11	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL								
NORTE	Pared		m2 x		x	0.54		Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72			
NE	Pared		m2 x	2.2	x	0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								
ESTE	Pared		m2 x	11.1	x	0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								
SE	Pared	15.06	m2 x	6.6	x	0.54	54	CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared		m2 x		x	0.54		Sensible	90.00	m3/h x	7.1 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	163		
SO	Pared		m2 x		x	0.54		Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72			
OESTE	Pared		m2 x		x	0.54		SUBTOTAL								
NO	Pared		m2 x		x	0.54		GRAN CALOR TOTAL								
Tejado-Sol			m2 x	3.3	x	0.46		3,999								
Tejado-Sombra			m2 x		x	0.46										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	A.D.P.								
Total Cristal		11.69	m2 x	7.1	x	1.28	106	FACTOR CALOR SENSIBLE	3,715	Efec. Sens. Local		=	0.97			
Tabiques LNC		9.55	m2 x	3.6	x	0.54	19		3,836	Efec. Total Local						
Techo LNC			m2 x	3.6	x	0.33		ADP Indicado=						°C		
Suelo		2.51	m2 x	3.6	x	0.40	4	ADP Seleccionado=						12	°C	
Suelo exterior			m2 x	7.1	x	0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Puertas			m2 x	7.1	x	2.00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05		
Infiltración			m3/h x	7.1	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H	3,715	Sensible Local		=	1,121			
							0,3 X		11.05	Y T						
CALOR INTERNO							TOTALES	Observaciones:								
Personas		2	Personas		x	57	114									
Alumbrado		627	Wattios x 0,86		x	1.25	674									
Aplicaciones, etc.					x	0.86	431									
Potencia					x			Nº DE O.T.:								
Ganancias Adicionales					x			CALCULADO POR:								
SUBTOTAL							3,351									
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10								%	335
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							3,686									
Aire Exterior		90.00	m3/h x	7.1	x	0.15	BF x 0,3								29	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							3,715									

Proyecto:		oficina de cáceres										4 de June de 2016													
Planta:		Zona:		P05_E18																					
quinta																									
DIMENSIONES:		X		=		17.99 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES													
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/Kgr					
NORTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Exteriores		32.1		16.1		17				5.1					
NE		Cristal		m2 x		83 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50				10.0					
ESTE		Cristal		m2 x		447 x		0.32		DIFERENCIA		7.1								-4.9					
SE		Cristal		8.27 m2 x		521 x		0.32		1,379		CALOR LATENTE													
SUR		Cristal		m2 x		260 x		0.32		Infiltración				m3/h x		x		0.72							
SO		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Personas		2		Personas		x		55		110					
OESTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Aplicaciones															
NO		Cristal		m2 x		38 x		0.32		SUBTOTAL		110													
Claraboya				m2 x		399 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%				11					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										121					
NORTE		Pared		m2 x		x		0.54		Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72							
NE		Pared		m2 x		2.2 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										121					
ESTE		Pared		m2 x		11.1 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										2,851					
SE		Pared		10.81 m2 x		6.6 x		0.54		CALOR AIRE EXTERIOR															
SUR		Pared		m2 x		x		0.54		Sensible		90.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3		163					
SO		Pared		m2 x		x		0.54		Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72							
OESTE		Pared		m2 x		x		0.54		SUBTOTAL		163													
NO		Pared		m2 x		x		0.54		GRAN CALOR TOTAL										3,014					
Tejado-Sol				m2 x		3.3 x		0.46																	
Tejado-Sombra				m2 x		x		0.46																	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.															
Total Cristal		8.27 m2 x		7.1 x		x		1.28		75		FACTOR CALOR SENSIBLE		2,730		Efec. Sens. Local		=		0.96					
Tabiques LNC		9.55 m2 x		3.6 x		x		0.54		19				2,851		Efec. Total Local									
Techo LNC		m2 x		3.6 x		x		0.33				ADP Indicado=								°C					
Suelo		m2 x		3.6 x		x		0.40				ADP Seleccionado=		12						°C					
Suelo exterior		m2 x		7.1 x		x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Puertas		2.51 m2 x		7.1 x		x		2.00		36		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)= 11.05					
Infiltración		m3/h x		7.1 x		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		2,730		Sensible Local		=		824					
												0,3 X		11.05		Y T									
CALOR INTERNO								TOTALES		Observaciones:															
Personas		2		Personas		x		57		114															
Alumbrado		450		Wattios x 0,86		x		1.25		484															
Aplicaciones, etc.				360		x		0.86		310															
Potencia						x						Nº DE O.T.:													
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:													
SUBTOTAL								2,455																	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10 %		246															
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								2,701																	
Aire Exterior		90.00		m3/h x		7.1 x		0.15		BF x 0,3		29													
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								2,730																	

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016													
Planta:		Zona:		P05_E19																					
quinta																									
DIMENSIONES:		X		=		21.24 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES													
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/ Kgr					
NORTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Exteriores		32.1		16.1		17				5.1					
NE		Cristal		m2 x		83 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50				10.0					
ESTE		Cristal		m2 x		447 x		0.32		DIFERENCIA		7.1								-4.9					
SE		Cristal		9.69 m2 x		521 x		0.32		1,616		CALOR LATENTE													
SUR		Cristal		m2 x		260 x		0.32		Infiltración				m3/h x		x		0.72							
SO		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Personas		2		Personas		x		55		110					
OESTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Aplicaciones															
NO		Cristal		m2 x		38 x		0.32				SUBTOTAL										110			
Claraboya				m2 x		399 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%				11					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										121					
NORTE		Pared		m2 x		x		0.54		Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72							
NE		Pared		m2 x		2.2 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										121					
ESTE		Pared		m2 x		11.1 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										3,291					
SE		Pared		12.76 m2 x		6.6 x		0.54		46		CALOR AIRE EXTERIOR													
SUR		Pared		m2 x		x		0.54		Sensible		90.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3		163					
SO		Pared		m2 x		x		0.54		Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72							
OESTE		Pared		m2 x		x		0.54				SUBTOTAL										163			
NO		Pared		m2 x		x		0.54		GRAN CALOR TOTAL										3,454					
Tejado-Sol				m2 x		3.3 x		0.46																	
Tejado-Sombra				m2 x		x		0.46																	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.															
Total Cristal		9.69 m2 x		7.1 x		x		1.28		88		FACTOR CALOR SENSIBLE		3,170		Efec. Sens. Local		=		0.96					
Tabiques LNC		9.55 m2 x		3.6 x		x		0.54		19				3,291		Efec. Total Local									
Techo LNC		m2 x		3.6 x		x		0.33				ADP Indicado=										°C			
Suelo		m2 x		3.6 x		x		0.40				ADP Seleccionado=										12		°C	
Suelo exterior		m2 x		7.1 x		x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Puertas		2.51 m2 x		7.1 x		x		2.00		36		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05			
Infiltración		m3/h x		7.1 x		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		3,170		Sensible Local		=		956					
												0,3 X		11.05		Y T									
CALOR INTERNO								TOTALES		Observaciones:															
Personas		2		Personas		x		57		114															
Alumbrado		531		Wattios x 0,86		x		1.25		571															
Aplicaciones, etc.				425		x		0.86		366															
Potencia						x						Nº DE O.T.:													
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:													
SUBTOTAL								2,855																	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10 %		286															
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								3,141																	
Aire Exterior		90.00		m3/h x		7.1 x		0.15		BF x 0,3		29													
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								3,170																	

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016											
Planta:		Zona:		P05_E20																			
quinta																							
DIMENSIONES:		X		=		21.24 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES											
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE											
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/ Kgr			
NORTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Exteriores		32.1		16.1		17				5.1			
NE		Cristal		m2 x		83 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50				10.0			
ESTE		Cristal		m2 x		447 x		0.32		DIFERENCIA		7.1								-4.9			
SE		Cristal		9.69 m2 x		521 x		0.32		1,616		CALOR LATENTE											
SUR		Cristal		m2 x		260 x		0.32		Infiltración				m3/h x		x		0.72					
SO		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Personas		2		Personas		x		55		110			
OESTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Aplicaciones													
NO		Cristal		m2 x		38 x		0.32		SUBTOTAL		110											
Claraboya		m2 x		399 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		11									
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL												121	
NORTE		Pared		m2 x		x		0.54		Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72					
NE		Pared		m2 x		2.2 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL												121	
ESTE		Pared		m2 x		11.1 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL												3,251	
SE		Pared		12.76 m2 x		6.6 x		0.54		46		CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR		Pared		m2 x		x		0.54		Sensible		90.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3		163			
SO		Pared		m2 x		x		0.54		Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72					
OESTE		Pared		m2 x		x		0.54		SUBTOTAL		163											
NO		Pared		m2 x		x		0.54		GRAN CALOR TOTAL												3,414	
Tejado-Sol		m2 x		3.3 x		0.46																	
Tejado-Sombra		m2 x		x		0.46																	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal		9.69 m2 x		7.1 x		x		1.28		88		FACTOR CALOR SENSIBLE		3,130		Efec. Sens. Local		=		0.96			
Tabiques LNC		9.55 m2 x		3.6 x		x		0.54		19				3,251		Efec. Total Local							
Techo LNC		m2 x		3.6 x		x		0.33				ADP Indicado=								°C			
Suelo		m2 x		3.6 x		x		0.40				ADP Seleccionado=		12						°C			
Suelo exterior		m2 x		7.1 x		x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas		m2 x		7.1 x		x		2.00				▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)= 11.05			
Infiltración		m3/h x		7.1 x		0.30						CAUDAL DE AIRE M3/H		3,130		Sensible Local		=		944			
												0,3 X		11.05		Y T							
CALOR INTERNO								TOTALES		Observaciones:													
Personas		2		Personas		x		57		114													
Alumbrado		531		Wattios x 0,86		x		1.25		571													
Aplicaciones, etc.				425		x		0.86		366													
Potencia						x						Nº DE O.T.:											
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:											
SUBTOTAL								2,819															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10 %		282													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								3,101															
Aire Exterior		90.00		m3/h x		7.1 x		0.15		BF x 0,3		29											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								3,130															

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016											
Planta:		Zona:		P05_E21																			
quinta																							
DIMENSIONES:		X		=		24.19 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES											
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		38 x		0.32		Exteriores		32.1		16.1		17				5.1			
NE		Cristal		m2 x		83 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50				10.0			
ESTE		Cristal		m2 x		447 x		0.32		DIFERENCIA		7.1								-4.9			
SE		Cristal		10.83 m2 x		521 x		0.32		1,806		CALOR LATENTE											
SUR		Cristal		m2 x		260 x		0.32		Infiltración				m3/h x		x		0.72					
SO		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Personas		2		Personas		x		55		110			
OESTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Aplicaciones													
NO		Cristal		m2 x		38 x		0.32				SUBTOTAL										110	
Claraboya				m2 x		399 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%				11			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										121			
NORTE		Pared		m2 x		x		0.54		Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72					
NE		Pared		m2 x		2.2 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										121			
ESTE		Pared		m2 x		11.1 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										3,707			
SE		Pared		14.53 m2 x		6.6 x		0.54		52		CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR		Pared		m2 x		x		0.54				CALOR AIRE EXTERIOR											
SO		Pared		m2 x		x		0.54		Sensible		90.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3		163			
OESTE		Pared		m2 x		x		0.54		Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72					
NO		Pared		m2 x		x		0.54				SUBTOTAL										163	
Tejado-Sol				m2 x		3.3 x		0.46		GRAN CALOR TOTAL										3,870			
Tejado-Sombra				m2 x		x		0.46															
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal		10.83 m2 x		7.1 x		x		1.28		98		FACTOR CALOR SENSIBLE		3,586		Efec. Sens. Local		=		0.97			
Tabiques LNC		30.16 m2 x		3.6 x		x		0.54		59				3,707		Efec. Total Local							
Techo LNC		m2 x		3.6 x		x		0.33						ADP Indicado=						°C			
Suelo		m2 x		3.6 x		x		0.40						ADP Seleccionado=		12				°C			
Suelo exterior		m2 x		7.1 x		x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas		2.76 m2 x		7.1 x		x		2.00		39		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)= 11.05			
Infiltración		m3/h x		7.1 x		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		3,586		Sensible Local		=		1,082			
CALOR INTERNO								TOTALES				0,3 X		11.05		Y T							
Personas		2		Personas		x		57		114		Observaciones:											
Alumbrado		605		Wattios x 0,86		x		1.25		650													
Aplicaciones, etc.				484		x		0.86		416													
Potencia						x						Nº DE O.T.:											
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:											
SUBTOTAL								3,235															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10 %		323													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								3,558															
Aire Exterior		90.00		m3/h x		7.1 x		0															

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016							
Planta	sexta	Zona:				P06_E01													
DIMENSIONES:			X		=	84.80	m2	HORA SOLAR:		16		CACERES							
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		AGOSTO							
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/ Kgr			
NORTE	Cristal		m2 x	34	x	0.32		Exteriores		35.2	18.7	21		6.9					
NE	Cristal		m2 x	34	x	0.32		Interiores		25.0	18.0	50		10.0					
ESTE	Cristal		m2 x	34	x	0.32		DIFERENCIA		10.2				-3.1					
SE	Cristal	22.23	m2 x	34	x	0.32	242	CALOR LATENTE											
SUR	Cristal		m2 x	77	x	0.32		Infiltración		m3/h x		x	0.72						
SO	Cristal	29.35	m2 x	444	x	0.32	4,170	Personas	18	Personas		x	55	990					
OESTE	Cristal		m2 x	521	x	0.32		Aplicaciones											
NO	Cristal	21.37	m2 x	263	x	0.32	1,798	SUBTOTAL							990				
Claraboya			m2 x	322	x	0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	99					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					1,089					
NORTE	Pared		m2 x	5.8	x	0.54		Aire Ext.	810.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72						
NE	Pared		m2 x	7.0	x	0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						1,089					
ESTE	Pared		m2 x	7.0	x	0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						15,674					
SE	Pared	26.24	m2 x	10.3	x	0.54	146	CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR	Pared		m2 x	14.7	x	0.54		Sensible	810.00	m3/h x	10.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	2,107					
SO	Pared	34.77	m2 x	18.1	x	0.54	341	Latente	810.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72						
OESTE	Pared		m2 x	14.7	x	0.54		SUBTOTAL							2,107				
NO	Pared	26.24	m2 x	7.0	x	0.54	99	GRAN CALOR TOTAL							17,781				
Tejado-Sol			m2 x	19.7	x	0.46													
Tejado-Sombra			m2 x	4.7	x	0.46													
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.										
Total Cristal		72.95	m2 x	10.2	x	1.28	953	FACTOR CALOR SENSIBLE	14,585	Efec. Sens. Local			=	0.93					
Tabiques LNC		59.38	m2 x	5.1	x	0.54	164		15,674	Efec. Total Local									
Techo LNC		84.80	m2 x	5.1	x	0.33	141	ADP Indicado=							°C				
Suelo			m2 x	5.1	x	0.40		ADP Seleccionado=							°C				
Suelo exterior			m2 x	10.2	x	0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas		5.12	m2 x	10.2	x	2.00	104	Δ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc							25.0	-	12	ADP)=	11.05
Infiltración			m3/h x	10.2	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H	14,585	Sensible Local			=	4,400					
CALOR INTERNO							TOTALES		0,3 X		11.05		Y T						
Personas		18	Personas		x	57	1,026	Observaciones:											
Alumbrado		2,120	Wattios x 0,86		x	1.25	2,279												
Aplicaciones, etc.			1,696		x	0.86	1,459												
Potencia					x			Nº DE O.T.:											
Ganancias Adicionales					x			CALCULADO POR:											
SUBTOTAL							12,922												
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %		1,292											
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							14,214												
Aire Exterior		810.00	m3/h x	10.2	x	0.15	BF x 0,3	372											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							14,585												

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016									
Planta		sexta		Zona:		P06_E02															
DIMENSIONES:		X		=		30.00 m2		HORA SOLAR:		17		CACERES									
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		m2 x		64 x		0.32		Exteriores		34.6		18.4		20		6.8			
NE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50		10.0			
ESTE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		DIFERENCIA		9.6						-3.2			
SE		Cristal		m2 x		32 x		0.32		CALOR LATENTE											
SUR		Cristal		m2 x		32 x		0.32		Infiltración		m3/h x		x		0.72					
SO		Cristal		m2 x		282 x		0.32		Personas		8		Personas		x		55			
OESTE		Cristal		m2 x		517 x		0.32		Aplicaciones								440			
NO		Cristal		20.52		m2 x		427 x		0.32		2,804		SUBTOTAL						440	
Claraboya				m2 x		263 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%		44			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										484			
NORTE		Pared		m2 x		6.4 x		0.54		Aire Ext.		360.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72			
NE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								484			
ESTE		Pared		m2 x		7.5 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								6,224			
SE		Pared		m2 x		8.6 x		0.54		CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR		Pared		m2 x		13.1 x		0.54		Sensible		360.00		m3/h x		9.6 x (1-		0.15 BF) x 0,3			
SO		Pared		m2 x		19.7 x		0.54		Latente		360.00		m3/h x		0.15 BF) x 0,72					
OESTE		Pared		m2 x		19.2 x		0.54		SUBTOTAL								881			
NO		Pared		24.60		m2 x		12.0 x		0.54		160		GRAN CALOR TOTAL						7,105	
Tejado-Sol				m2 x		21.4 x		0.46													
Tejado-Sombra				m2 x		5.3 x		0.46													
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal		20.52		m2 x		9.6 x		1.28		252		FACTOR CALOR CALOR SENSIBLE		5,740		Efec. Sens. Local		=			
Tabiques LNC		13.51		m2 x		4.8 x		0.54		35				6,224		Efec. Total Local		0.92			
Techo LNC		30.00		m2 x		4.8 x		0.33		47						ADP Indicado=		°C			
Suelo				m2 x		4.8 x		0.40								ADP Seleccionado=		12 °C			
Suelo exterior				m2 x		9.6 x		0.40													
Puertas				m2 x		9.6 x		2.00													
Infiltración				m3/h x		9.6 x		0.30													
CALOR INTERNO						TOTALES		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Personas		8		Personas		x		57		456		▲T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12			
Alumbrado		750		Wattios x 0,86		x		1.25		806		CAUDAL DE AIRE M3/H		5,740		Sensible Local		ADP)= 11.05			
Aplicaciones, etc.				600		x		0.86		516				0,3 X		11.05		Y T			
Potencia						x															
Ganancias Adicionales						x															
SUBTOTAL						5,076		Observaciones:													
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10		%		508											
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						5,584															
Aire Exterior		360.00		m3/h x		9.6 x		0.15		BF x 0,3		156									
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						5,740															

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016											
Planta sexta		Zona:		P06_E03																			
DIMENSIONES:		X		=		49.50 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES											
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE											
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr / Kgr			
NORTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Exteriores		32.1		16.1		17				5.1			
NE		Cristal		m2 x		83 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50				10.0			
ESTE		Cristal		m2 x		447 x		0.32		DIFERENCIA		7.1								-4.9			
SE		Cristal		20.81 m2 x		521 x		0.32		3,469		CALOR LATENTE											
SUR		Cristal		m2 x		260 x		0.32		Infiltración				m3/h x		x		0.72					
SO		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Personas		3		Personas		x		55		165			
OESTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Aplicaciones													
NO		Cristal		m2 x		38 x		0.32				SUBTOTAL										165	
Claraboya				m2 x		399 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%				17			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										182			
NORTE		Pared		m2 x		x		0.54		Aire Ext.		135.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72					
NE		Pared		m2 x		2.2 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										182			
ESTE		Pared		m2 x		11.1 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										7,085			
SE		Pared		24.60 m2 x		6.6 x		0.54		88		CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR		Pared		m2 x		x		0.54		Sensible		135.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3		244			
SO		Pared		m2 x		x		0.54		Latente		135.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72					
OESTE		Pared		m2 x		x		0.54				SUBTOTAL										244	
NO		Pared		m2 x		x		0.54		GRAN CALOR TOTAL										7,330			
Tejado-Sol				m2 x		3.3 x		0.46															
Tejado-Sombra				m2 x		x		0.46															
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal		20.81 m2 x		7.1 x		x		1.28		189		FACTOR CALOR SENSIBLE		6,903		Efec. Sens. Local		=		0.97			
Tabiques LNC		40.75 m2 x		3.6 x		x		0.54		79				7,085		Efec. Total Local							
Techo LNC		49.50 m2 x		3.6 x		x		0.33		58		ADP Indicado=								°C			
Suelo		m2 x		3.6 x		x		0.40				ADP Seleccionado=		12						°C			
Suelo exterior		m2 x		7.1 x		x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas		m2 x		7.1 x		x		2.00				▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)= 11.05			
Infiltración		m3/h x		7.1 x		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		6,903		Sensible Local		=		2,082			
CALOR INTERNO								TOTALES		0,3 X		11.05		Y T									
Personas		3		Personas		x		57		171		Observaciones:											
Alumbrado		1,238		Wattios x 0,86		x		1.25		1,331													
Aplicaciones, etc.				990		x		0.86		851													
Potencia						x						Nº DE O.T.:											
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:											
SUBTOTAL								6,236															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10 %		624													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								6,860															
Aire Exterior		135.00		m3/h x		7.1 x		0.15		BF x 0,3		4											

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles										4 de June de 2016			
Planta	sexta	Zona:				P06_E07									
DIMENSIONES:			X		=	63.81	m2	HORA SOLAR:		17		CACERES			
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		m2 x	64	x	0.32		Exteriores		34.6	18.4	20		6.8	
NE	Cristal		m2 x	32	x	0.32		Interiores		25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	32	x	0.32		DIFERENCIA		9.6				-3.2	
SE	Cristal		m2 x	32	x	0.32		CALOR LATENTE							
SUR	Cristal		m2 x	32	x	0.32		Infiltración		m3/h x		x	0.72		
SO	Cristal		m2 x	282	x	0.32		Personas	12	Personas		x	55	660	
OESTE	Cristal		m2 x	517	x	0.32		Aplicaciones							
NO	Cristal	19.95	m2 x	427	x	0.32	2,726	SUBTOTAL							660
Claraboya			m2 x	263	x	0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	66	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					726	
NORTE	Pared		m2 x	6.4	x	0.54		Aire Ext.	540.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72		
NE	Pared		m2 x	7.5	x	0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						726	
ESTE	Pared		m2 x	7.5	x	0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						8,482	
SE	Pared		m2 x	8.6	x	0.54		CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared		m2 x	13.1	x	0.54		Sensible	540.00	m3/h x	9.6 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	1,322	
SO	Pared		m2 x	19.7	x	0.54		Latente	540.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72		
OESTE	Pared		m2 x	19.2	x	0.54		SUBTOTAL							1,322
NO	Pared	23.42	m2 x	12.0	x	0.54	152	SUBTOTAL							1,322
Tejado-Sol			m2 x	21.4	x	0.46		GRAN CALOR TOTAL							9,804
Tejado-Sombra			m2 x	5.3	x	0.46									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal		19.95	m2 x	9.6	x	1.28	245	FACTOR CALOR SENSIBLE	7,756	Efec. Sens. Local		=	0.91		
Tabiques LNC		18.63	m2 x	4.8	x	0.54	48		8,482	Efec. Total Local					
Techo LNC		63.81	m2 x	4.8	x	0.33	100	ADP Indicado=		°C					
Suelo			m2 x	4.8	x	0.40		ADP Seleccionado=		12 °C					
Suelo exterior			m2 x	9.6	x	0.40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas		3.73	m2 x	9.6	x	2.00	72	ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración			m3/h x	9.6	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H	7,756	Sensible Local		=	2,340		
CALOR INTERNO							TOTALES		0,3 X	11.05	Y T				
Personas		12	Personas	x		57	684	Observaciones:							
Alumbrado		1,595	Wattios x 0,86	x		1.25	1,715								
Aplicaciones, etc.			1,276	x		0.86	1,097								
Potencia				x				Nº DE O.T.:							
Ganancias Adicionales				x				CALCULADO POR:							
SUBTOTAL							6,839								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	684								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							7,523								
Aire Exterior		540.00	m3/h x	9.6	x	0.15	BF x 0,3								233
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							7,756								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		oficina de cárceles												4 de June de 2016	
Planta sexta		Zona:					P06_E08								
DIMENSIONES:			X		=	59.18	m2	HORA SOLAR:		17		CACERES			
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:					JULIO
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal		m2 x	45	x	0.32		Exteriores		35.2	18.4	20		6.5	
NE	Cristal		m2 x	32	x	0.32		Interiores		25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	32	x	0.32		DIFERENCIA		10.2				-3.5	
SE	Cristal		m2 x	32	x	0.32		CALOR LATENTE							
SUR	Cristal		m2 x	32	x	0.32		Infiltración	m3/h x		x	0.72			
SO	Cristal		m2 x	308	x	0.32		Personas	12	Personas	x	55		660	
OESTE	Cristal		m2 x	517	x	0.32		Aplicaciones							
NO	Cristal	18.24	m2 x	408	x	0.32	2,381	SUBTOTAL							660
Claraboya			m2 x	235	x	0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%		66	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					726	
NORTE	Pared		m2 x	6.4	x	0.54		Aire Ext.	540.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72		
NE	Pared		m2 x	7.5	x	0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						726	
ESTE	Pared		m2 x	7.5	x	0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						7,968	
SE	Pared		m2 x	8.6	x	0.54		CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared		m2 x	13.1	x	0.54		Sensible	540.00	m3/h x	10.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	1,405	
SO	Pared		m2 x	19.7	x	0.54		Latente	540.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72		
OESTE	Pared		m2 x	19.2	x	0.54		SUBTOTAL							1,405
NO	Pared	21.81	m2 x	12.0	x	0.54	142	GRAN CALOR TOTAL							9,373
Tejado-Sol			m2 x	21.4	x	0.46		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Tejado-Sombra			m2 x	5.3	x	0.46									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal		18.24	m2 x	10.2	x	1.28	238	FACTOR CALOR SENSIBLE	7,242	Efec. Sens. Local		=	0.91		
Tabiques LNC		46.58	m2 x	5.1	x	0.54	129		7,968	Efec. Total Local					
Techo LNC		59.18	m2 x	5.1	x	0.33	99	ADP Indicado=					°C		
Suelo			m2 x	5.1	x	0.40		ADP Seleccionado=		12			°C		
Suelo exterior			m2 x	10.2	x	0.40		CAUDAL DE AIRE M3/H							
Puertas		3.73	m2 x	10.2	x	2.00	76	CAUDAL DE AIRE M3/H	7,242	Sensible Local		=	2,185		
Infiltración			m3/h x	10.2	x	0.30			0,3 X	11.05	Y T				
CALOR INTERNO							TOTALES		Observaciones:						
Personas		12	Personas	x	57	684									
Alumbrado		1,480	Wattios x 0,86	x	1.25	1,591									
Aplicaciones, etc.			1,184	x	0.86	1,018									
Potencia				x			Nº DE O.T.:								
Ganancias Adicionales				x			CALCULADO POR:								
SUBTOTAL							6,358								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10	%	636							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							6,994								
Aire Exterior		540.00	m3/h x	10.2	x	0.15	BF x 0,3	248							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							7,242								

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016													
Planta sexta		Zona:		P06_E09																					
DIMENSIONES:		X		=		146.03 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES													
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		JULIO													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr / Kgr					
NORTE		Cristal		m2 x		42 x		0.32		Exteriores		33.2		16.7		16				5.4					
NE		Cristal		46.46 m2 x		402 x		0.32		5,977		Interiores		25.0		18.0		50		10.0					
ESTE		Cristal		m2 x		463 x		0.32				DIFERENCIA		8.2						-4.6					
SE		Cristal		24.22 m2 x		402 x		0.32		3,116		CALOR LATENTE													
SUR		Cristal		m2 x		83 x		0.32		Infiltración		m3/h x		x		0.72									
SO		Cristal		m2 x		42 x		0.32		Personas		24		Personas		x		55		1,320					
OESTE		Cristal		m2 x		42 x		0.32				Aplicaciones													
NO		Cristal		24.22 m2 x		42 x		0.32		326		SUBTOTAL										1,320			
Claraboya				m2 x		549 x		0.32				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%		132					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										1,452					
NORTE		Pared		m2 x		x		0.54		Aire Ext.		1,080.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72							
NE		Pared		54.12 m2 x		3.1 x		0.54		91		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										1,452			
ESTE		Pared		m2 x		12.0 x		0.54				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										22,440			
SE		Pared		29.03 m2 x		7.5 x		0.54		118		CALOR AIRE EXTERIOR													
SUR		Pared		m2 x		x		0.54				Sensible		1,080.00		m3/h x		8.2 x (1-		0.15 BF) x 0,3		2,258			
SO		Pared		m2 x		0.3 x		0.54				Latente		1,080.00		m3/h x		0.15 BF) x 0,72							
OESTE		Pared		m2 x		0.3 x		0.54				SUBTOTAL										2,258			
NO		Pared		29.03 m2 x		x		0.54				GRAN CALOR TOTAL										24,699			
Tejado-Sol				m2 x		4.2 x		0.46																	
Tejado-Sombra				m2 x		x		0.46																	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.															
Total Cristal		94.90 m2 x		8.2 x		x		1.28		997		FACTOR CALOR SENSIBLE		20,988		Efec. Sens. Local		=		0.94					
Tabiques LNC		m2 x		4.1 x		x		0.54						22,440		Efec. Total Local									
Techo LNC		146.03 m2 x		4.1 x		x		0.33		196		ADP Indicado=										°C			
Suelo		m2 x		4.1 x		x		0.40				ADP Seleccionado=										12		°C	
Suelo exterior		m2 x		8.2 x		x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Puertas		5.59 m2 x		8.2 x		x		2.00		92		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05			
Infiltración		m3/h x		8.2 x		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		20,988		Sensible Local		=		6,331					
CALOR INTERNO								TOTALES		0,3 X		11.05		Y T											
Personas		24		Personas		x		57		1,368		Observaciones:													
Alumbrado		3,651		Wattios x 0,86		x		1.25		3,925															
Aplicaciones, etc.				2,921		x		0.86		2,512															
Potencia						x						Nº DE O.T.:													
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:													
SUBTOTAL								18,718																	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10 %		1,872															
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								20,590																	

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016											
Planta sexta		Zona:		P06_E10																			
DIMENSIONES:		X		=		39.23 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES											
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE											
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr / Kgr			
NORTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Exteriores		32.1		16.1		17				5.1			
NE		Cristal		m2 x		83 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50				10.0			
ESTE		Cristal		m2 x		447 x		0.32		DIFERENCIA		7.1								-4.9			
SE		Cristal		18.24 m2 x		521 x		0.32		3,041		CALOR LATENTE											
SUR		Cristal		m2 x		260 x		0.32		Infiltración				m3/h x		x		0.72					
SO		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Personas		9		Personas		x		55		495			
OESTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Aplicaciones													
NO		Cristal		m2 x		38 x		0.32		SUBTOTAL		495											
Claraboya		m2 x		399 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		50									
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										545			
NORTE		Pared		m2 x		x		0.54		Aire Ext.		405.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72					
NE		Pared		m2 x		2.2 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										545			
ESTE		Pared		m2 x		11.1 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										6,889			
SE		Pared		21.81 m2 x		6.6 x		0.54		78		CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR		Pared		m2 x		x		0.54		Sensible		405.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3		733			
SO		Pared		m2 x		x		0.54		Latente		405.00		m3/h x		0.15 BF) x 0,72							
OESTE		Pared		m2 x		x		0.54		SUBTOTAL		733											
NO		Pared		m2 x		x		0.54		GRAN CALOR TOTAL										7,622			
Tejado-Sol		m2 x		3.3 x		0.46																	
Tejado-Sombra		m2 x		x		0.46																	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.													
Total Cristal		18.24 m2 x		7.1 x		1.28		166		FACTOR CALOR SENSIBLE		6,344		Efec. Sens. Local		=		0.92					
Tabiques LNC		18.63 m2 x		3.6 x		0.54		36				6,889		Efec. Total Local									
Techo LNC		39.23 m2 x		3.6 x		0.33		46		ADP Indicado=		°C											
Suelo		m2 x		3.6 x		0.40				ADP Seleccionado=		12										°C	
Suelo exterior		m2 x		7.1 x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Puertas		2.79 m2 x		7.1 x		2.00		40		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05			
Infiltración		m3/h x		7.1 x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		6,344		Sensible Local		=		1,914					
										0,3 X		11.05		Y T									
CALOR INTERNO								TOTALES		Observaciones:													
Personas		9		Personas		x		57		513													
Alumbrado		981		Wattios x 0,86		x		1.25		1,055													
Aplicaciones, etc.				785		x		0.86		675													
Potencia						x				Nº DE O.T.:													
Ganancias Adicionales						x				CALCULADO POR:													
SUBTOTAL								5,650															
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10 %		565													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								6,215															
Aire Exterior		405.00		m3/h x		7.1 x		0.15		BF x 0,3		129											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								6,344															

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016													
Planta sexta		Zona:		P06_E11																					
DIMENSIONES:		X		=		21.24 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES													
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr/ Kgr					
NORTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Exteriores		32.1		16.1		17				5.1					
NE		Cristal		m2 x		83 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50				10.0					
ESTE		Cristal		m2 x		447 x		0.32		DIFERENCIA		7.1								-4.9					
SE		Cristal		9.69 m2 x		521 x		0.32		1,616		CALOR LATENTE													
SUR		Cristal		m2 x		260 x		0.32		Infiltración				m3/h x		x		0.72							
SO		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Personas		2		Personas		x		55		110					
OESTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Aplicaciones															
NO		Cristal		m2 x		38 x		0.32				SUBTOTAL										110			
Claraboya				m2 x		399 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%				11					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										121					
NORTE		Pared		m2 x		x		0.54		Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72							
NE		Pared		m2 x		2.2 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										121					
ESTE		Pared		m2 x		11.1 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										3,313					
SE		Pared		11.81 m2 x		6.6 x		0.54		42		CALOR AIRE EXTERIOR													
SUR		Pared		m2 x		x		0.54		Sensible		90.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3		163					
SO		Pared		m2 x		x		0.54		Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72							
OESTE		Pared		m2 x		x		0.54				SUBTOTAL										163			
NO		Pared		m2 x		x		0.54		GRAN CALOR TOTAL										3,476					
Tejado-Sol				m2 x		3.3 x		0.46																	
Tejado-Sombra				m2 x		x		0.46																	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.															
Total Cristal		9.69 m2 x		7.1 x		x		1.28		88		FACTOR CALOR SENSIBLE		3,192		Efec. Sens. Local		=		0.96					
Tabiques LNC		6.99 m2 x		3.6 x		x		0.54		14				3,313		Efec. Total Local									
Techo LNC		21.24 m2 x		3.6 x		x		0.33		25		ADP Indicado=								°C					
Suelo		m2 x		3.6 x		x		0.40				ADP Seleccionado=		12						°C					
Suelo exterior		m2 x		7.1 x		x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Puertas		2.79 m2 x		7.1 x		x		2.00		40		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)= 11.05					
Infiltración		m3/h x		7.1 x		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		3,192		Sensible Local		=		963					
												0,3 X		11.05		Y T									
CALOR INTERNO								TOTALES		Observaciones:															
Personas		2		Personas		x		57		114															
Alumbrado		531		Wattios x 0,86		x		1.25		571															
Aplicaciones, etc.				425		x		0.86		366															
Potencia						x						Nº DE O.T.:													
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:													
SUBTOTAL								2,875																	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10 %		288															
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								3,163																	
Aire Exterior		90.00		m3/h x		7.1 x		0.15		BF x 0,3		29													
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								3,192																	

Proyecto:		Oficina de cáceres										4 de June de 2016													
Planta sexta		Zona:		P06_E12																					
DIMENSIONES:		X		=		24.19 m2		HORA SOLAR:		9		CACERES													
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR 0 DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE													
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS		BH		%HR		TR		Gr / Kgr					
NORTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Exteriores		32.1		16.1		17				5.1					
NE		Cristal		m2 x		83 x		0.32		Interiores		25.0		18.0		50				10.0					
ESTE		Cristal		m2 x		447 x		0.32		DIFERENCIA		7.1								-4.9					
SE		Cristal		10.83 m2 x		521 x		0.32		1,806		CALOR LATENTE													
SUR		Cristal		m2 x		260 x		0.32		Infiltración				m3/h x		x		0.72							
SO		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Personas		2		Personas		x		55		110					
OESTE		Cristal		m2 x		38 x		0.32		Aplicaciones															
NO		Cristal		m2 x		38 x		0.32				SUBTOTAL										110			
Claraboya				m2 x		399 x		0.32		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10		%				11					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL										121					
NORTE		Pared		m2 x		x		0.54		Aire Ext.		90.00		m3/h x		0.15		BF x 0,72							
NE		Pared		m2 x		2.2 x		0.54		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										121					
ESTE		Pared		m2 x		11.1 x		0.54		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										3,728					
SE		Pared		13.45 m2 x		6.6 x		0.54		48		CALOR AIRE EXTERIOR													
SUR		Pared		m2 x		x		0.54		Sensible		90.00		m3/h x		7.1 x (1-		0.15 BF) x 0,3		163					
SO		Pared		m2 x		x		0.54		Latente		90.00		m3/h x				0.15 BF) x 0,72							
OESTE		Pared		m2 x		x		0.54				SUBTOTAL										163			
NO		Pared		m2 x		x		0.54				GRAN CALOR TOTAL										3,891			
Tejado-Sol		24.19 m2 x		3.3 x		0.46		36																	
Tejado-Sombra		m2 x		x		0.46																			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		A.D.P.															
Total Cristal		10.83 m2 x		7.1 x		x		1.28		98		FACTOR CALOR SENSIBLE		3,607		Efec. Sens. Local		=		0.97					
Tabiques LNC		8.62 m2 x		3.6 x		x		0.54		17				3,728		Efec. Total Local									
Techo LNC		24.19 m2 x		3.6 x		x		0.33		28		ADP Indicado=										°C			
Suelo		m2 x		3.6 x		x		0.40				ADP Seleccionado=										12		°C	
Suelo exterior		m2 x		7.1 x		x		0.40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO													
Puertas		2.79 m2 x		7.1 x		x		2.00		40		▲ T=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0		-		12		ADP)=		11.05			
Infiltración		m3/h x		7.1 x		x		0.30				CAUDAL DE AIRE M3/H		3,607		Sensible Local		=		1,088					
CALOR INTERNO								TOTALES		0,3 X		11.05		Y T											
Personas		2		Personas		x		57		114		Observaciones:													
Alumbrado		605		Wattios x 0,86		x		1.25		650															
Aplicaciones, etc.				484		x		0.86		416															
Potencia						x						Nº DE O.T.:													
Ganancias Adicionales						x						CALCULADO POR:													
SUBTOTAL								3,254																	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD								10 %		325															
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								3,579																	
Aire Exterior		90.00		m3/h x		7.1 x		0.15		BF x 0,3		29													

II. CARGAS DE INVIERNO

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p0_E01											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			23.9		23.9	1.28	14.0	1.10	1.10	519
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			43.3		43.3	1.28	14.0	1.25	1.15	1116
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			30.3	23.9	6.4	0.54	14.0	1.05	1.10	56
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			54.9	43.3	11.6	0.54	14.0	1.15	1.15	116
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				128.0		128.0	0.40	13.4	1.00	1.15	789
LNC				22.6		22.6	0.54	7.0	1.00	1.00	86
PUERTAS				12.6		12.6	2.00	7.0	1.00	1.00	176
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	2857

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

900 3780

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p0_E02											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			37.1		37.1	1.28	14.0	1.15	1.10	840
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			22.2		22.2	1.28	14.0	1.10	1.10	482
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			47.1	37.1	10.1	0.54	14.0	1.10	1.10	92
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			28.2	22.2	5.9	0.54	14.0	1.05	1.10	52
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				16.3		16.3	0.54	7.0	1.00	1.00	62
PUERTAS				3.8		3.8	2.00	7.0	1.00	1.00	53
SUELO				105.7		105.7	0.40	7.0	1.00	1.00	296
VOLUMEN	0									TOTAL	1877

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

810 3402

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p0_E05											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			31.8	0.0	31.8	0.54	14.0	1.20	1.15	332
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			47.1	0.0	47.1	0.54	14.0	1.10	1.10	431
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			31.8	0.0	31.8	0.54	14.0	1.05	1.10	278
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			24.6	0.0	24.6	0.54	14.0	1.15	1.15	246
CUBIERTA	H			72.8		72.8	0.46	14.0	1.00	1.15	539
SUELO EXTERIOR				72.8		72.8	0.40	13.4	1.00	1.15	448
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	2274

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

270 1134

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p0_E06											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			9.2	0.0	9.2	0.54	14.0	1.15	1.15	92
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				130.0		130.0	0.40	13.4	1.00	1.15	802
LNC				77.4		77.4	0.54	7.0	1.00	1.00	293
PUERTAS				10.1		10.1	2.00	7.0	1.00	1.00	141
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	1327

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 270 1134

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p0_E10											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			46.5		46.5	1.28	14.0	1.35	1.15	1293
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			48.4		48.4	1.28	14.0	1.15	1.10	1098
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			47.9		47.9	1.28	14.0	1.25	1.15	1233
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			58.5	46.5	12.0	0.54	14.0	1.20	1.15	125
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			62.7	48.4	14.3	0.54	14.0	1.10	1.10	131
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			62.7	47.9	14.8	0.54	14.0	1.15	1.15	148
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				292.1		292.1	0.40	13.4	1.00	1.15	1800
LNC				6.8		6.8	0.54	7.0	1.00	1.00	26
PUERTAS				13.0		13.0	2.00	7.0	1.00	1.00	182
SUELO				7.3		7.3	0.40	7.0	1.00	1.00	20
VOLUMEN	0									TOTAL	6057

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 6197.76 26030.6

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p0_E12											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				6.8		6.8	0.54	7.0	1.00	1.00	26
PUERTAS				13.0		13.0	2.00	7.0	1.00	1.00	182
SUELO				7.3		7.3	0.40	7.0	1.00	1.00	20
VOLUMEN	0									TOTAL	228

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 45 189

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p0_E13											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				7.4		7.4	0.40	7.0	1.00	1.00	21
VOLUMEN	0									TOTAL	21

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

45 189

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p0_E14											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				4.5		4.5	0.40	7.0	1.00	1.00	13
VOLUMEN	0									TOTAL	13

CAUDA

L Kcal/h
45 189

AIRE EXTERIOR

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p0_E15											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				8.9		8.9	0.40	7.0	1.00	1.00	25
VOLUMEN	0									TOTAL	25

CAUDAL

	<u>m3/h</u>	<u>Kcal/h</u>
AIRE EXTERIOR	45	189

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO		
Temp. Exterior	8 °C	
Temp. Interior	22 °C	
Temp. TERRENO	8.6 °C	

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K Kcal/hm2°C	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p0_E16											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				6.8		6.8	0.54	7.0	1.00	1.00	26
PUERTAS				3.0		3.0	2.00	7.0	1.00	1.00	42
SUELO				8.9		8.9	0.40	7.0	1.00	1.00	25
VOLUMEN	0									TOTAL	93

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

45 189

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_E01											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			15.7		15.7	1.28	14.0	1.10	1.10	340
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			12.0		12.0	1.28	14.0	1.25	1.15	308
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			20.6	15.7	4.9	0.54	14.0	1.05	1.10	43
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			16.0	12.0	4.0	0.54	14.0	1.15	1.15	40
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	731

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_E03											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			9.4		9.4	1.28	14.0	1.25	1.15	242
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			12.4	9.4	3.0	0.54	14.0	1.15	1.15	30
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	272

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_E03											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			20.5		20.5	1.28	14.0	1.25	1.15	529
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			26.6	20.5	6.1	0.54	14.0	1.15	1.15	61
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				31.4		31.4	0.54	7.0	1.00	1.00	119
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	708

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

675 2835

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_E04											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			22.2		22.2	1.28	14.0	1.15	1.10	504
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			15.7		15.7	1.28	14.0	1.10	1.10	340
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			28.4	22.2	6.1	0.54	14.0	1.10	1.10	56
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			20.9	15.7	5.2	0.54	14.0	1.05	1.10	46
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	946

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_E05											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			9.7		9.7	1.28	14.0	1.15	1.10	220
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			13.1	9.7	3.4	0.54	14.0	1.10	1.10	31
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	251

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

135 567

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_E06											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			9.7		9.7	1.28	14.0	1.15	1.10	220
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			13.5	9.7	3.8	0.54	14.0	1.10	1.10	34
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				20.6		20.6	0.54	7.0	1.00	1.00	78
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				22.0		22.0	0.40	7.0	1.00	1.00	62
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	332

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_E07											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			12.8		12.8	1.28	14.0	1.10	1.10	278
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			17.0	12.8	4.2	0.54	14.0	1.05	1.10	37
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.3		0.3	0.40	13.4	1.00	1.15	2
LNC				41.5		41.5	0.54	7.0	1.00	1.00	157
PUERTAS				9.1		9.1	2.00	7.0	1.00	1.00	127
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				26.4		26.4	0.33	7.0	1.00	1.00	61
VOLUMEN	0									TOTAL	600

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

180 756

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_E12											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			14.0		14.0	1.28	14.0	1.25	1.15	360
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			19.0	14.0	5.0	0.54	14.0	1.15	1.15	50
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.3		0.3	0.40	13.4	1.00	1.15	2
LNC				41.5		41.5	0.54	7.0	1.00	1.00	157
PUERTAS				9.1		9.1	2.00	7.0	1.00	1.00	127
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	695

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

540 2268

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_E13											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			22.8		22.8	1.28	14.0	1.25	1.15	587
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			29.8	22.8	7.0	0.54	14.0	1.15	1.15	70
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				21.9		21.9	0.54	7.0	1.00	1.00	83
PUERTAS				9.6		9.6	2.00	7.0	1.00	1.00	134
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	874

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

810 3402

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_E14											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			46.5		46.5	1.28	14.0	1.35	1.15	1294
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			24.2		24.2	1.28	14.0	1.15	1.10	549
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			24.2		24.2	1.28	14.0	1.25	1.15	623
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			58.5	46.5	12.0	0.54	14.0	1.20	1.15	125
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			31.4	24.2	7.2	0.54	14.0	1.10	1.10	66
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			31.4	24.2	7.2	0.54	14.0	1.15	1.15	72
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				6.3		6.3	2.00	7.0	1.00	1.00	88
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	2817

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

1575 6615

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_E15											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			18.5		18.5	1.28	14.0	1.15	1.10	419
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			23.6	18.5	5.1	0.54	14.0	1.10	1.10	47
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	466

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

135 567

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_E16											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			6.7		6.7	1.28	14.0	1.15	1.10	152
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			12.8	6.7	6.1	0.54	14.0	1.10	1.10	56
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				3.3		3.3	2.00	7.0	1.00	1.00	46
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	254

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

135 567

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_E17											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			10.8		10.8	1.28	14.0	1.15	1.10	246
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			14.5	10.8	3.7	0.54	14.0	1.10	1.10	34
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				20.6		20.6	0.54	7.0	1.00	1.00	78
PUERTAS				3.3		3.3	2.00	7.0	1.00	1.00	46
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	403

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_E01											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			24.2		24.2	1.28	14.0	1.10	1.10	525
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			21.4		21.4	1.28	14.0	1.25	1.15	550
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			31.5	24.2	7.3	0.54	14.0	1.05	1.10	64
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			28.4	21.4	7.0	0.54	14.0	1.15	1.15	70
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	1209

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

630 2646

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_E02											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			20.5		20.5	1.28	14.0	1.10	1.10	445
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			26.6	20.5	6.1	0.54	14.0	1.05	1.10	53
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				16.3		16.3	0.54	7.0	1.00	1.00	62
PUERTAS				5.0		5.0	2.00	7.0	1.00	1.00	70
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	630

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

630 2646

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_E04											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			22.2		22.2	1.28	14.0	1.15	1.10	504
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			15.7		15.7	1.28	14.0	1.10	1.10	340
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			28.4	22.2	6.1	0.54	14.0	1.10	1.10	56
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			20.9	15.7	5.2	0.54	14.0	1.05	1.10	46
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				19.9		19.9	0.54	7.0	1.00	1.00	75
PUERTAS				5.0		5.0	2.00	7.0	1.00	1.00	70
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	1091

CAUDAL

L Kcal/h
360 1512

AIRE EXTERIOR

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_E05											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			9.7		9.7	1.28	14.0	1.15	1.10	220
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			13.1	9.7	3.4	0.54	14.0	1.10	1.10	31
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				9.3		9.3	0.54	7.0	1.00	1.00	35
PUERTAS				2.8		2.8	2.00	7.0	1.00	1.00	39
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	325

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p6_E06											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			9.7		9.7	1.28	14.0	1.15	1.10	220
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			13.5	9.7	3.8	0.54	14.0	1.10	1.10	35
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				9.3		9.3	0.54	7.0	1.00	1.00	35
PUERTAS				2.8		2.8	2.00	7.0	1.00	1.00	39
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	328

CAUDAL

m3/h

Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90

378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_E08											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			20.0		20.0	1.28	14.0	1.15	1.10	452
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			25.9	20.0	5.9	0.54	14.0	1.10	1.10	54
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				57.3		57.3	0.54	7.0	1.00	1.00	217
PUERTAS				8.8		8.8	2.00	7.0	1.00	1.00	123
SUELO				43.1		43.1	0.40	7.0	1.00	1.00	121
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	846

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

360 1512

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_E09											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			19.7		19.7	1.28	14.0	1.15	1.10	446
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			25.5	19.7	5.9	0.54	14.0	1.10	1.10	54
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				20.1		20.1	0.54	7.0	1.00	1.00	76
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	575

CAUDAL

Kcal/h

AIRE EXTERIOR

405 1701

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_E12											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			19.7		19.7	1.28	14.0	1.15	1.10	446
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			8.6		8.6	1.28	14.0	1.10	1.10	185
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			25.0	19.7	5.4	0.54	14.0	1.10	1.10	49
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			11.9	8.6	3.4	0.54	14.0	1.05	1.10	29
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			24.3		24.3	0.46	14.0	1.00	1.15	180
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	890

CAUDAL

Kcal/h

AIRE EXTERIOR 900 3780

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a _{int} - T ^a _{ext} (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_E13											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			32.8		32.8	1.28	14.0	1.35	1.15	912
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			24.2		24.2	1.28	14.0	1.15	1.10	549
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			39.9	32.8	7.2	0.54	14.0	1.20	1.15	75
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			30.2	24.2	6.0	0.54	14.0	1.10	1.10	55
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			30.0		30.0	0.46	14.0	1.00	1.15	222
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	1812

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

900 3780

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a _{int} - T ^a _{ext} (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_E14											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			8.5	0.0	8.5	0.54	14.0	1.20	1.15	89
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	89

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

135 567

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_E15											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			15.7		15.7	1.28	14.0	1.35	1.15	436
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			12.0		12.0	1.28	14.0	1.25	1.15	308
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			20.6	15.7	4.9	0.54	14.0	1.20	1.15	51
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			16.3	12.0	4.3	0.54	14.0	1.15	1.15	43
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	839

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_E16											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			10.8		10.8	1.28	14.0	1.25	1.15	278
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			15.1	10.8	4.3	0.54	14.0	1.15	1.15	42
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	321

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 180 756

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_E17											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			10.8		10.8	1.28	14.0	1.25	1.15	278
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			15.1	10.8	4.3	0.54	14.0	1.15	1.15	42
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	321

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_E18											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			9.7		9.7	1.28	14.0	1.25	1.15	250
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			12.8	9.7	3.1	0.54	14.0	1.15	1.15	31
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	280

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_E19											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			9.7		9.7	1.28	14.0	1.25	1.15	250
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			12.8	9.7	3.1	0.54	14.0	1.15	1.15	31
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	280

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_E20											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			9.7		9.7	1.28	14.0	1.25	1.15	250
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			12.8	9.7	3.1	0.54	14.0	1.15	1.15	31
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				20.9		20.9	0.54	7.0	1.00	1.00	79
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	359

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3_E01											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			22.2		22.2	1.28	14.0	1.15	1.10	504
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			46.5		46.5	1.28	14.0	1.10	1.10	1007
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			21.4		21.4	1.28	14.0	1.25	1.15	550
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			28.4	22.2	6.1	0.54	14.0	1.10	1.10	56
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			58.5	46.5	12.0	0.54	14.0	1.05	1.10	105
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			28.4	21.4	7.0	0.54	14.0	1.15	1.15	70
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				5.5		5.5	2.00	7.0	1.00	1.00	77
SUELO				14.2		14.2	0.40	7.0	1.00	1.00	40
TECHO LNC				14.2		14.2	0.33	7.0	1.00	1.00	33
VOLUMEN	0									TOTAL	2370

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

1350 5670

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3_E02											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			20.5		20.5	1.28	14.0	1.25	1.15	529
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			26.6	20.5	6.1	0.54	14.0	1.15	1.15	61
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				20.6		20.6	0.54	7.0	1.00	1.00	78
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	667

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3_E03											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			9.7		9.7	1.28	14.0	1.15	1.10	220
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			13.1	9.7	3.4	0.54	14.0	1.10	1.10	31
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				8.0		8.0	0.54	7.0	1.00	1.00	30
PUERTAS				2.8		2.8	2.00	7.0	1.00	1.00	39
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	320

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3_E04											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			9.7		9.7	1.28	14.0	1.15	1.10	220
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			13.5	9.7	3.8	0.54	14.0	1.10	1.10	35
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				28.7		28.7	0.54	7.0	1.00	1.00	108
PUERTAS				2.8		2.8	2.00	7.0	1.00	1.00	39
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	401

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3_E05											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				36.7		36.7	0.54	7.0	1.00	1.00	139
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	139

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

135 567

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3_E07											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			20.0		20.0	1.28	14.0	1.25	1.15	514
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			25.5	20.0	5.6	0.54	14.0	1.15	1.15	56
CUBIERTA	H			0.3		0.3	0.46	14.0	1.00	1.15	2
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				47.3		47.3	0.54	7.0	1.00	1.00	179
PUERTAS				9.1		9.1	2.00	7.0	1.00	1.00	127
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	877

CAUDAL

m3/h

Kcal/h

AIRE EXTERIOR

810

3402

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a _{int} - T ^a _{ext} (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3_E08											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			18.2		18.2	1.28	14.0	1.25	1.15	470
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			23.6	18.2	5.3	0.54	14.0	1.15	1.15	53
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	523

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3_E09											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				25.6		25.6	0.54	7.0	1.00	1.00	97
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	97

CAUDA

AIRE EXTERIOR
 $\frac{L}{90} \frac{Kcal/h}{378}$

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3_E10											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			46.5		46.5	1.28	14.0	1.35	1.15	1293
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			24.2		24.2	1.28	14.0	1.15	1.10	549
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			24.2		24.2	1.28	14.0	1.25	1.15	624
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			58.5	46.5	12.0	0.54	14.0	1.20	1.15	125
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			31.4	24.2	7.1	0.54	14.0	1.10	1.10	65
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			31.4	24.2	7.1	0.54	14.0	1.15	1.15	71
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				5.8		5.8	2.00	7.0	1.00	1.00	81
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	2809

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

1440 6048

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3_E11											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			11.5		11.5	1.28	14.0	1.15	1.10	261
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			23.6	11.5	12.1	0.54	14.0	1.10	1.10	110
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				15.8		15.8	0.54	7.0	1.00	1.00	60
PUERTAS				5.5		5.5	2.00	7.0	1.00	1.00	77
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	509

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 180 756

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3_E12											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			9.7		9.7	1.28	14.0	1.15	1.10	220
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			12.8	9.7	3.1	0.54	14.0	1.10	1.10	28
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				7.3		7.3	0.54	7.0	1.00	1.00	28
PUERTAS				2.8		2.8	2.00	7.0	1.00	1.00	39
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	314

CAUDA

AIRE EXTERIOR
 L
 Kcal/h

 90
 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3_E13											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			10.8		10.8	1.28	14.0	1.15	1.10	246
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			14.5	10.8	3.7	0.54	14.0	1.10	1.10	34
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				27.7		27.7	0.54	7.0	1.00	1.00	105
PUERTAS				2.8		2.8	2.00	7.0	1.00	1.00	39
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	423

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4_E01											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			24.2		24.2	1.28	14.0	1.10	1.10	525
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			21.4		21.4	1.28	14.0	1.25	1.15	550
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			31.5	24.2	7.3	0.54	14.0	1.05	1.10	64
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			28.4	21.4	7.0	0.54	14.0	1.15	1.15	70
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	1209

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

630 2646

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4_E02											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			22.2		22.2	1.28	14.0	1.15	1.10	504
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			15.7		15.7	1.28	14.0	1.10	1.10	340
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			28.4	22.2	6.1	0.54	14.0	1.10	1.10	56
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			20.9	15.7	5.2	0.54	14.0	1.05	1.10	46
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				19.1		19.1	0.54	7.0	1.00	1.00	72
PUERTAS				7.5		7.5	2.00	7.0	1.00	1.00	106
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	1123

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 360 1512

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4_E03											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			9.7		9.7	1.28	14.0	1.15	1.10	220
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			13.1	9.7	3.4	0.54	14.0	1.10	1.10	31
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				9.3		9.3	0.54	7.0	1.00	1.00	35
PUERTAS				2.8		2.8	2.00	7.0	1.00	1.00	39
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	325

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4_E04											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			9.7		9.7	1.28	14.0	1.15	1.10	220
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			13.5	9.7	3.8	0.54	14.0	1.10	1.10	35
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				29.9		29.9	0.54	7.0	1.00	1.00	113
PUERTAS				2.8		2.8	2.00	7.0	1.00	1.00	39
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	406

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4_E05											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			20.5		20.5	1.28	14.0	1.25	1.15	529
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			26.6	20.5	6.1	0.54	14.0	1.15	1.15	61
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				20.6		20.6	0.54	7.0	1.00	1.00	78
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	667

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4_E06											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				36.1		36.1	0.54	7.0	1.00	1.00	136
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	136

CAUDAL

	<u>m3/h</u>	<u>Kcal/h</u>
AIRE EXTERIOR	135	567

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4_E09											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			14.3		14.3	1.28	14.0	1.25	1.15	367
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			19.3	14.3	5.1	0.54	14.0	1.15	1.15	51
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	418

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4_E10											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				19.4		19.4	0.54	7.0	1.00	1.00	73
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	73

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a _{int} - T ^a _{ext} (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4_E11											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			22.8		22.8	1.28	14.0	1.25	1.15	587
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			29.8	22.8	7.0	0.54	14.0	1.15	1.15	70
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				22.4		22.4	0.54	7.0	1.00	1.00	85
PUERTAS				9.1		9.1	2.00	7.0	1.00	1.00	127
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	868

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

810 3402

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4_E12											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			46.5		46.5	1.28	14.0	1.35	1.15	1293
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			24.2		24.2	1.28	14.0	1.15	1.10	549
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			24.2		24.2	1.28	14.0	1.25	1.15	624
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			58.5	46.5	12.0	0.54	14.0	1.20	1.15	125
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			31.4	24.2	7.1	0.54	14.0	1.10	1.10	65
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			31.4	24.2	7.1	0.54	14.0	1.15	1.15	71
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				5.8		5.8	2.00	7.0	1.00	1.00	81
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	2809

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

1440

6048

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4_E13											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			18.5		18.5	1.28	14.0	1.15	1.10	420
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			23.6	18.5	5.1	0.54	14.0	1.10	1.10	46
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				16.1		16.1	0.54	7.0	1.00	1.00	61
PUERTAS				9.1		9.1	2.00	7.0	1.00	1.00	127
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	654

CAUDAL

	<u>m3/h</u>	<u>Kcal/h</u>
AIRE EXTERIOR	540	2268

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4_E14											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			10.0		10.0	1.28	14.0	1.15	1.10	226
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			12.8	10.0	2.8	0.54	14.0	1.10	1.10	26
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				7.3		7.3	0.54	7.0	1.00	1.00	28
PUERTAS				2.8		2.8	2.00	7.0	1.00	1.00	39
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	318

CAUDAL

	m3/h	Kcal/h
AIRE EXTERIOR	90	378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5_E01											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			9.6		9.6	1.28	14.0	1.15	1.10	216
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			24.2		24.2	1.28	14.0	1.10	1.10	525
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			31.4		31.4	1.28	14.0	1.25	1.15	808
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			12.0	9.6	2.5	0.54	14.0	1.10	1.10	23
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			30.4	24.2	6.2	0.54	14.0	1.05	1.10	54
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			39.3	31.4	8.0	0.54	14.0	1.15	1.15	80
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				27.8		27.8	0.54	7.0	1.00	1.00	105
PUERTAS				2.9		2.9	2.00	7.0	1.00	1.00	41
SUELO				22.5		22.5	0.40	7.0	1.00	1.00	63
TECHO LNC				22.5		22.5	0.33	7.0	1.00	1.00	52
VOLUMEN	0									TOTAL	1851

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

315 1323

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5_E02											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			20.5		20.5	1.28	14.0	1.25	1.15	529
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			26.6	20.5	6.1	0.54	14.0	1.15	1.15	61
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				58.5		58.5	0.54	7.0	1.00	1.00	221
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	810

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 360 1512

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5_E05											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			22.2		22.2	1.28	14.0	1.15	1.10	504
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			12.8		12.8	1.28	14.0	1.10	1.10	278
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			26.2	22.2	4.0	0.54	14.0	1.10	1.10	37
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			15.4	12.8	2.6	0.54	14.0	1.05	1.10	23
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				37.6		37.6	0.33	7.0	1.00	1.00	87
VOLUMEN	0									TOTAL	841

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 360 1512

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5_E06											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			20.8		20.8	1.28	14.0	1.15	1.10	472
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			24.1	20.8	3.3	0.54	14.0	1.10	1.10	30
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				15.1		15.1	0.54	7.0	1.00	1.00	57
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				35.3		35.3	0.33	7.0	1.00	1.00	81
VOLUMEN	0									TOTAL	559

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5_E08											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			20.0		20.0	1.28	14.0	1.15	1.10	452
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			23.9	20.0	4.0	0.54	14.0	1.10	1.10	36
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				51.0		51.0	0.54	7.0	1.00	1.00	193
PUERTAS				5.0		5.0	2.00	7.0	1.00	1.00	70
SUELO				43.1		43.1	0.40	7.0	1.00	1.00	121
TECHO LNC				43.1		43.1	0.33	7.0	1.00	1.00	99
VOLUMEN	0									TOTAL	751

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 45 189

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a _{int} - T ^a _{ext} (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5_E09											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			20.6	0.0	20.6	0.54	14.0	1.15	1.15	206
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				18.6		18.6	0.54	7.0	1.00	1.00	70
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	276

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a _{int} - T ^a _{ext} (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5_E10											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			20.0		20.0	1.28	14.0	1.25	1.15	514
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			25.5	20.0	5.6	0.54	14.0	1.15	1.15	56
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				12.6		12.6	0.54	7.0	1.00	1.00	48
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	617

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

360 1512

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C										
Temp. Interior	22 °C										
Temp. TERRENO	8.6 °C										
MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5_E11											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				35.7		35.7	0.54	7.0	1.00	1.00	135
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	135

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5_E13											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				35.7		35.7	0.54	7.0	1.00	1.00	135
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	135

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5_E15											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			25.1		25.1	1.28	14.0	1.35	1.15	698
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			24.2		24.2	1.28	14.0	1.25	1.15	624
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			31.5	25.1	6.5	0.54	14.0	1.20	1.15	67
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			31.4	24.2	7.1	0.54	14.0	1.15	1.15	71
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				37.0		37.0	0.54	7.0	1.00	1.00	140
PUERTAS				5.8		5.8	2.00	7.0	1.00	1.00	81
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	1681

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5_E16											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			15.7		15.7	1.28	14.0	1.35	1.15	436
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			12.3		12.3	1.28	14.0	1.15	1.10	278
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			20.9	15.7	5.2	0.54	14.0	1.20	1.15	55
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			16.3	12.3	4.0	0.54	14.0	1.10	1.10	37
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				13.0		13.0	0.54	7.0	1.00	1.00	49
PUERTAS				2.5		2.5	2.00	7.0	1.00	1.00	35
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	890

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90

378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5_E17											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			11.7		11.7	1.28	14.0	1.15	1.10	265
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			15.1	11.7	3.4	0.54	14.0	1.10	1.10	31
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				9.6		9.6	0.54	7.0	1.00	1.00	36
PUERTAS				2.5		2.5	2.00	7.0	1.00	1.00	35
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	367

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
001											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			8.3		8.3	1.28	14.0	1.15	1.10	187
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			10.8	8.3	2.5	0.54	14.0	1.10	1.10	23
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				9.6		9.6	0.54	7.0	1.00	1.00	36
PUERTAS				2.5		2.5	2.00	7.0	1.00	1.00	35
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	282

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5_E19											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			9.7		9.7	1.28	14.0	1.15	1.10	220
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			12.8	9.7	3.1	0.54	14.0	1.10	1.10	28
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				9.6		9.6	0.54	7.0	1.00	1.00	36
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	284

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5_E20											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			9.7		9.7	1.28	14.0	1.15	1.10	220
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			12.8	9.7	3.1	0.54	14.0	1.10	1.10	28
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				9.6		9.6	0.54	7.0	1.00	1.00	36
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	284

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5_E21											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			10.8		10.8	1.28	14.0	1.15	1.10	246
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			14.5	10.8	3.7	0.54	14.0	1.10	1.10	34
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				30.2		30.2	0.54	7.0	1.00	1.00	114
PUERTAS				2.8		2.8	2.00	7.0	1.00	1.00	39
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0		0.0	0.33	7.0	1.00	1.00	0
VOLUMEN	0									TOTAL	432

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p6_E01											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			22.2		22.2	1.28	14.0	1.15	1.10	504
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			29.4		29.4	1.28	14.0	1.10	1.10	636
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			21.4		21.4	1.28	14.0	1.25	1.15	550
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			26.2	22.2	4.0	0.54	14.0	1.10	1.10	37
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			34.8	29.4	5.4	0.54	14.0	1.05	1.10	47
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			26.2	21.4	4.9	0.54	14.0	1.15	1.15	49
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				59.4		59.4	0.54	7.0	1.00	1.00	224
PUERTAS				5.1		5.1	2.00	7.0	1.00	1.00	72
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				84.8		84.8	0.33	7.0	1.00	1.00	196
VOLUMEN	0									TOTAL	2120

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

810 3402

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p6_E02											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			20.5		20.5	1.28	14.0	1.25	1.15	529
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			24.6	20.5	4.1	0.54	14.0	1.15	1.15	41
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				13.5		13.5	0.54	7.0	1.00	1.00	51
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				30.0		30.0	0.33	7.0	1.00	1.00	69
VOLUMEN	0									TOTAL	620

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 360 1512

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p6_E03											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			20.8		20.8	1.28	14.0	1.15	1.10	472
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			24.6	20.8	3.8	0.54	14.0	1.10	1.10	35
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				40.8		40.8	0.54	7.0	1.00	1.00	154
PUERTAS				0.0		0.0	2.00	7.0	1.00	1.00	0
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				49.5		49.5	0.33	7.0	1.00	1.00	114
VOLUMEN	0									TOTAL	660

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

135 567

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p6_E07											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			20.0		20.0	1.28	14.0	1.25	1.15	514
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			23.4	20.0	3.5	0.54	14.0	1.15	1.15	35
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				18.6		18.6	0.54	7.0	1.00	1.00	70
PUERTAS				3.7		3.7	2.00	7.0	1.00	1.00	52
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				63.8		63.8	0.33	7.0	1.00	1.00	147
VOLUMEN	0									TOTAL	671

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR 540 2268

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p6_E08											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			18.2		18.2	1.28	14.0	1.25	1.15	470
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			21.8	18.2	3.6	0.54	14.0	1.15	1.15	36
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				46.6		46.6	0.54	7.0	1.00	1.00	176
PUERTAS				3.7		3.7	2.00	7.0	1.00	1.00	52
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				59.2		59.2	0.33	7.0	1.00	1.00	137
VOLUMEN	0									TOTAL	734

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

540 2268

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p6_E09											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			46.5		46.5	1.28	14.0	1.35	1.15	1293
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			24.2		24.2	1.28	14.0	1.15	1.10	549
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			24.2		24.2	1.28	14.0	1.25	1.15	624
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			54.1	46.5	7.7	0.54	14.0	1.20	1.15	80
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			29.0	24.2	4.8	0.54	14.0	1.10	1.10	44
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			29.0	24.2	4.8	0.54	14.0	1.15	1.15	48
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				0.0		0.0	0.54	7.0	1.00	1.00	0
PUERTAS				5.6		5.6	2.00	7.0	1.00	1.00	78
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				146.0		146.0	0.33	7.0	1.00	1.00	337
VOLUMEN	0									TOTAL	2716

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

1080 4536

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T ^a int - T ^a ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p6_E10											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			18.2		18.2	1.28	14.0	1.15	1.10	413
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			21.8	18.2	3.6	0.54	14.0	1.10	1.10	33
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				18.6		18.6	0.54	7.0	1.00	1.00	70
PUERTAS				2.8		2.8	2.00	7.0	1.00	1.00	39
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				39.2		39.2	0.33	7.0	1.00	1.00	91
VOLUMEN	0									TOTAL	556

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

405 1701

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p6_E11											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			9.7		9.7	1.28	14.0	1.15	1.10	220
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			11.8	9.7	2.1	0.54	14.0	1.10	1.10	19
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0		0.0	0.46	14.0	1.00	1.15	0
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				7.0		7.0	0.54	7.0	1.00	1.00	26
PUERTAS				2.8		2.8	2.00	7.0	1.00	1.00	39
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				21.2		21.2	0.33	7.0	1.00	1.00	49
VOLUMEN	0									TOTAL	305

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90 378

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	8 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8.6 °C

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p6_E12											
CRISTAL	N			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0		0.0	1.28	14.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			10.8		10.8	1.28	14.0	1.15	1.10	246
CRISTAL	S			0.0		0.0	1.28	14.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0		0.0	1.28	14.0	1.20	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0		0.0	1.28	14.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			13.5	10.8	2.6	0.54	14.0	1.10	1.10	24
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.54	14.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			24.2		24.2	0.46	14.0	1.00	1.15	179
SUELO EXTERIOR				0.0		0.0	0.40	13.4	1.00	1.15	0
LNC				8.6		8.6	0.54	7.0	1.00	1.00	33
PUERTAS				2.8		2.8	2.00	7.0	1.00	1.00	39
SUELO				0.0		0.0	0.40	7.0	1.00	1.00	0
TECHO LNC				24.2		24.2	0.33	7.0	1.00	1.00	56
VOLUMEN	0									TOTAL	520

CAUDAL

m3/h Kcal/h

AIRE EXTERIOR

90 378

III. RED DE TUBERIAS

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	
1																															
2	Fecha:																														
3	Instalac:																														
4	Circuito: ver0.1																														
5	Bomba: ver0.1																														
6																															
	TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	codos 90°		codos 45°		tes		reduc.		Tot acces.	BOLA		MARIP		FILTRO		ASIENTO		RET		REG		Tot válv.	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)	
7							uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd				uds
8	0-1	1144.4	1.25	8	0.4	7.32										1	0.3				1	2.6					1	0.3	3.2	84.16	84.16
9	1-3	2675.99	1.25	25	0.73	7.58					1	3.6																	279.50	363.66	
10	3-6	4970.52	2	12	0.64	7.36					1	6																	160.32	523.98	
11	6-9	7265.05	2	24	0.93	5.24					1	6																	269.76	793.74	
12	10-11	8409.45	2.5	9	0.66	16.56	1	3.6			1	7.2				2	0.7				1	3.2					1	0.7		293.94	1,087.68
13																															
14																															
15																															
16																															
17																															
18																															
19																															
20																															
21																															
22																															
23																															
24																															
25																															
26																															
27																															
28																															
29																															
30																															
31																															
32																															
33																															
34																															
35																															
36																										Subtotal		1,087.68			
37																															
38																										bateria (mm.c.a.)		2,000.00			
39																										valv control		2,000.00			
40																															
41																												total		5,087.68	
42																												% segur.		10.00%	
43																															
44																												ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)		5.60	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	
1																															
2	Fecha:																														
3	Instalac:																														
4	Circuito: ver0.2																														
5	Bomba: ver0.2																														
6																															
7	TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	codos 90°		codos 45°		tes		reduc.		Tot acces.	BOLA		MARIP		FILTRO		ASIENTO		RET		REG		Tot válv.	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)	
8	0-1	189	0.5	11	0.26	5.74	1									1	0.18				1	1.5					1	0.18	1.86	83.60	83.60
9	1-3	316.6	0.5	28	0.45	8.14					1																			227.92	311.52
10	3-7	591.6	0.75	20	0.45	15.76					1																			315.20	626.72
11	7-14	3874	1.5	24	0.8	23.96	1	2.4			1	4.8				2	0.46				1	2.6					1	0.46		843.36	1,470.08
12																															
13																															
14																															
15																															
16																															
17																															
18																															
19																															
20																															
21																															
22																															
23																															
24																															
25																															
26																															
27																															
28																															
29																															
30																															
31																															
32																										Subtotal					1,470.08
33																															
34																															

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	
1																															
2	Fecha:																														
3	Instalac:																														
4	Circuito: ver1.2																														
5	Bomba: ver1.2																														
6																															
7	TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	codos 90°		codos 45°		tes		reduc.		Tot acces.	BOLA		MARIP		FILTRO		ASIENTO		RET		REG		Tot válv.	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)	
8	0'-0	1131.95	1	21	0.55	9.3	1	1.2								1	0.27				1	1.8					1	0.27	2.34	269.64	269.64
9	0-1	2263.9	1.25	19	0.64	6.58					1	3.6																		193.42	463.06
10	1-3	4527.8	2	10	0.59	12.34					1	6																		183.40	646.46
11	3-5	5774.6	2	16	0.76	4.56					1	6																		168.96	815.42
12	5-9	8257.8	2.5	8	0.62	8.86					1	7.2																		128.48	943.90
13	9-11	8990.4	2.5	10	0.69	5.14					1	7.2																		123.40	1,067.30
14	11-13	10622	2.5	13	0.81	3.2					1	7.2																		135.20	1,202.50
15	13-15	11393.4	2.5	15	0.87	33.22	1	3.6			1	7.2				2	0.85				1	9					1	0.85		833.55	2,036.05
16																															
17																															
18																															
19																															
20																															
21																															
22																															
23																															
24																															
25																															
26																															
27																															
28																															
29																															
30																															
31																															

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD								
1																																						
2	Fecha:																																					
3	Instalac:																																					
4	Circuito: ver2.2																																					
5	Bomba: ver2.2																																					
6	TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	codos 90°		codos 45°		tes		reduc.		Tot acces.	BOLA		MARIP		FILTRO		ASIENTO		RET		REG		Tot válv.	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)								
7							uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd				uds	perd	uds	perd				
8	0-1	871.8	1	13	0.42	15.52	1	1.2								1	0.27				1	1.8					1	0.27	2.34	247.78	247.78							
9	1-5	4610.8	2	10	0.59	5.9					1	6																		119.00	119.00							
10	5-7	5423.6	2	14	0.7	8.42					1	6																		201.88	320.88							
11	7-9	6072	2	17	0.78	1.74					1	6																		131.58	452.46							
12	9-13	8594.6	2.5	9	0.66	5.86					1	7.2																		117.54	570.00							
13	13-15	9234	2.5	0.69	10	7.24					1	7.2																		9.96	579.96							
14	15-17	9872	2.5	12	0.77	4.1					1	7.2																		135.60	715.56							
15	17-19	11461.1	2.5	16	0.89	2.74					1	7.2																		159.04	874.60							
16	19-23	12957.7	2.5	20	1	13.44					1	7.2																		412.80	1,287.40							
17	23-25	14583.8	2.5	24	1.12	19.88	1	3.6			1	7.2				2	0.85				1	9					1	0.85		1,013.52	2,300.92							
18																																						
19																																						
20																																						
21																																						
22																																						
23																																						
24																																						
25																																						
26																																						
27																										Subtotal							2,548.70					
28																																						
29																										bateria (mm.c.a.)							2,000.00					
30																										valv control							2,000.00					
31																																	total		6,548.70			
32																																	% segur.		10.00%			
33																																						
34																																						
35																																			ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)		7.20	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD		
1																																
2	Fecha:																															
3	Instalac:																															
4	Circuito: ver3.1																															
5	Bomba: ver3.1																															
6	TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	codos 90º		codos 45º		tes		reduc.		Tot acces.	BOLA		MARIP		FILTRO		ASIENTO		RET		REG		Tot válv.	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)		
7							uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd				uds	perd
8	0-1	1306.6	1	27	0.63	9.66	1	1.2								1	0.27				1	1.8					1	0.27	2.34	356.40	356.40	
9	1-3	2613.2	1.25	25	0.73	7.52					1	3																		263.00	619.40	
10	3-7	5226.4	2	13	0.67	7.68					1	6																		177.84	797.24	
11	7-9	5923	2	16	0.76	4.68					1	6																		170.88	968.12	
12	9-13	7467	2	19	0.64	2.52					1	6																		161.88	1,130.00	
13	13-15	8178.4	2.5	8	0.62	16.06	1	3.6			1	7.2				2	0.85				1	9					1	0.85		307.28	1,437.28	
14																																
15																																
16																																
17																																
18																																
19																																
20																																
21																																
22																																
23																																
24																																
25																																
26																																
27																																
28																																
29																																
30																																
31																																
32																																
33																									Subtotal			1,437.28				
34																																
35																									bateria (mm.c.a.)			2,000.00				
36																									valv control			2,000.00				
37																												total				
38																												% segur.				
39																												10.00%				
40																									ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)			5.98				
41																																

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD		
1																																
2	Fecha:																															
3	Instalac:																															
4	Circuito: ver3.2																															
5	Bomba: ver3.2																															
6																																
	TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	codos 90°		codos 45°		tes		reduc.		Tot acces.	BOLA		MARIP		FILTRO		ASIENTO		RET		REG		Tot válv.	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)		
7							uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd					
8	0-1	1092.2	1	19	0.52	9.18	1	1.2								1	0.27				1	1.8					1	0.27	2.34	241.68	241.68	
9	1-3	2184.4	1.25	18	0.61	7.94					1	3.6																		207.72	449.40	
10	3-7	4368.8	2	10	0.59	7.24					1	6																		132.40	581.80	
11	7-11	5795.2	2	16	0.76	4.3					1	6																		164.80	746.60	
12	11-13	7110	2	23	0.91	9.5					1	6																		356.50	1,103.10	
13	13-17	9407.8	2.5	11	0.073	2.16					1	7.2																		102.96	1,206.06	
14	17-19	10098	2.5	12	0.77	6.74					1	7.2																		167.28	1,373.34	
15	19-21	10871	2.5	14	0.84	17.04	1	2.4			1	7.2				2	0.85				1	9					1	0.85	11.6	534.66	1,908.00	
16																																
17																																
18																																
19																																
20																																
21																																
22																																
23																																
24																																
25																																
26																																
27																																
28																																
29																											Subtotal				1,908.00	
30																																

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD			
2	Fecha:																																
3	Instalac:																																
4	Circuito: ver6.2																																
5	Bomba: ver6.2																																
6																																	
7	TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	codos 90°		codos 45°		tes		reduc.		Tot acces.	BOLA		MARIP		FILTRO		ASIENTO		RET		REG		Tot válv.	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)			
8	0-1	1234.95	1	25	0.6	9.02	1	1.2								1	0.27				1	1.8					1	0.27	2.34	314.00	314.00		
9	1-3	2469.9	1.25	22	0.68	5.16					1	3.6																		192.72	506.72		
10	3-7	4939.8	2	12	0.64	9.58					1	6																		186.96	693.68		
11	7-9	6464.2	2	19	0.82	1.32					1	6																		139.08	832.76		
12	9-13	8425	2.5	9	0.66	11.3					1	7.2																		166.50	999.26		
13	13-15	9120.2	2.5	10	0.69	2.94					1	7.2																		101.40	1,100.66		
14	15-19	10994.8	2.5	15	0.87	4.82					1	7.2																		180.30	1,280.96		
15	19-21	11773	2.5	16	0.89	33.6	1	3.6			1	7.2				2	0.85				1	9					1	0.85	11.6	895.20	2,176.16		
16																																	
17																																	
18																																	
19																																	
20																																	
21																																	
22																																	
23																																	
24																																	
25																																	
26																																	
27																																	
28																																	
29																										Subtotal				2,176.16			
30																																	
31																										bateria (mm.c.a.)				2,000.00			
32																										valv control				2,000.00			
33																														total		6,176.16	
34																														% segur.</			

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD		
2	Fecha:																															
3	Instalac:																															
4	Circuito: inv0.1																															
5	Bomba: inv0.1																															
6	TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	codos 90°		codos 45°		tes		reduc.		Tot acces.	BOLA		MARIP		FILTRO		ASIENTO		RET		REG		Tot válv.	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)		
7							uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd				uds	perd
8	0-1	228.88	0.5	14	0.32	7.32										1	0.18					1	1.5					1	0.18	1.86	128.52	128.52
9	1-3	458.91	0.75	11	0.35	7.58					1																			83.38	211.90	
10	3-6	917.82	1	13	0.44	7.36					1	3																		134.68	346.58	
11	6-9	1376.73	1	27	0.66	5.24					1	3																		222.48	569.06	
12	10-11	1605.61	1.25	9	0.44	16.56	1	1.8			1	3.6				2	0.3				1	2.6					1	0.3		229.14	798.20	
13																																
14																																
15																																
16																																
17																																
18																																
19																																
20																																
21																																
22																																
23																																
24																																
25																																
26																																
27																																
28																																
29																																
30																																
31																																
32																																
33																																
34																																
35																																
36																											Subtotal		798.20			
37																																
38																											bateria (mm.c.a.)		1,000.00			
39																											valv control		1,000.00			
40																											total		2,798.20			
41																													% segur.		10.00%	
42																											ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)					
43																																
44																													3.08			

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
1																														
2	Fecha:																													
3	Instalac:																													
4	Circuito: inv1.2																													
5	Bomba: inv1.2																													
6	TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	codos 90°		codos 45°		tes		reduc.		Tot acces.	BOLA		MARIP		FILTRO		ASIENTO		RET		REG		Tot válv.	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
7							uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd			
8	0'-0	471.6	0.75	12	0.37	9.3	1									1	0.21			1	1.7					1	0.21	2.12	137.04	137.04
9	0-1	943.2	1	14	0.47	6.58					1	3																	134.12	271.16
10	1-3	1886.4	1.25	12	0.52	12.34					1	3.6																	191.28	462.44
11	3-5	2107	1.25	15	0.58	4.56					1	3.6																	122.40	584.84
12	5-9	2962.2	1.25	29	0.82	8.86					1	3.6																	361.34	946.18
13	9-11	3126.4	1.5	15	0.64	5.14					1	4.8																	149.10	1,095.28
14	11-13	3719	1.5	21	0.77	3.2					1	4.8																	168.00	1,263.28
15	13-15	3875.2	1.5	22	0.79	33.22	1	2.4			1	4.8				2	0.46			1	2.6					1	0.46		976.80	2,240.08
16																														
17																														
18																														
19																														
20																														
21																														
22																														
23																														
24																														
25																														
26																														
27																														
28																														
29																														
30																														
31																														
32																														
33																														
34																														
35																									Subtotal				2,240.08	
36																														
37																									bateria (mm.c.a.)				1,000.00	
38																									válv control				1,000.00	
39																											total		4,240.08	
40																											% segur.		10.00%	
41																														
42																									ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA					
43																									(M.C.A.)				4.66	

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD		
1																																
2	Fecha:																															
3	Instalac:																															
4	Circuito: inv2.2																															
5	Bomba: inv2.2																															
6	TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	codos 90°		codos 45°		tes		reduc.		Tot acces.	BOLA		MARIP		FILTRO		ASIENTO		RET		REG		Tot válv.	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)		
7							uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd				uds	perd
8	0-1	243.4	0.5	16	0.35	15.52	1									1	0.18					1	1.5					1	0.18	1.86	278.08	278.08
9	1-5	1361.8	1	27	0.66	5.9						1	3																	240.30	518.38	
10	5-7	1577.2	1.25	9	0.44	8.42						1	3.6																	108.18	626.56	
11	7-9	1717	1.25	11	0.49	1.74						1	3.6																	58.74	685.30	
12	9-13	2651	1.25	24	0.74	5.86						1	3.6																	227.04	912.34	
13	13-15	2782.6	1.25	26	0.77	7.24						1	3.6																	281.84	1,194.18	
14	15-17	2914.2	1.25	28	0.81	4.1						1	3.6																	215.60	1,409.78	
15	17-19	3369.4	1.5	18	0.7	2.74						1	4.8																	135.72	1,545.50	
16	19-23	3648	1.5	20	0.75	13.44						1	4.8																	364.80	1,910.30	
17	23-25	4119.6	1.5	25	0.84	19.88	1	2.4				1	4.8			2	0.46				1	2.6					1	0.46		776.50	2,686.80	
18																																
19																																
20																																
21																																
22																																
23																																
24																																
25																																
26																																
27																											Subtotal		2,686.80			
28																																
29																											bateria (mm.c.a.)		1,000.00			
30																											valv control		1,000.00			
31																													total		4,686.80	
32																													% segur.		10.00%	
33																																
34																											ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)					
35																													5.16			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
1																														
2	Fecha:																													
3	Instalac:																													
4	Circuito: inv3.1																													
5	Bomba: inv3.1																													
6	TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	codos 90°		codos 45°		tes		reduc.		Tot acces.	BOLA		MARIP		FILTRO		ASIENTO		RET		REG		Tot válv.	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
7							uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd			
8	0-1	402	0.75	9	0.31	9.66	1									1	0.21			1	1.7					1	0.21	2.12	106.02	106.02
9	1-3	804	1	10	0.39	7.52					1	3																	105.20	211.22
10	3-7	1608	1.25	9	0.44	7.68					1	3.6																	101.52	312.74
11	7-9	1747.6	1.25	11	0.49	4.68					1	3.6																	91.08	403.82
12	9-13	2097.8	1.25	15	0.58	2.52					1	3.6																	91.80	495.62
13	13-15	2253.6	1.25	17	0.62	16.06	1	1.8			1	3.6				2	0.3			1	2.6					1	0.3		424.32	919.94
14																														
15																														
16																														
17																														
18																														
19																														
20																														
21																														
22																														
23																														
24																														
25																														
26																														
27																														
28																														
29																														
30																														
31																														
32																														
33																									Subtotal				919.94	
34																														
35																											bateria (mm.c.a.)		1,000.00	
36																											valv control		1,000.00	
37																													total	
38																													2,919.94	
39																													% segur.	
40																													10.00%	
41																											ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)		3.21	

1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
11																											
12																											
13																											
14																											
15																											
16																											
17																											
18																											
19																											
20																											
21																											
22																											
23																											
24																											
25																											
26																											
27																											
28																											
29																											
30																											
31																											
32																											
33																											
34																											
35																											
36																											
37																											

[illegible]

[illegible]

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD		
1																																
2	Fecha:																															
3	Instalac:																															
4	Circuito: inv6.2																															
5	Bomba: inv6.2																															
6																																
	TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	codos 90°		codos 45°		tes		reduc.		Tot acces.	BOLA		MARIP		FILTRO		ASIENTO		RET		REG		Tot válv.	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)		
7							uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd					
8	0-1	362.6	0.75	7	0.28	9.02	1									1	0.21				1	1.7					1	0.21	2.12	77.98	77.98	
9	1-3	725.2	0.75	27	0.56	5.16					1																			139.32	217.30	
10	3-7	1450.4	1	30	0.7	9.58					1	3																		377.40	594.70	
11	7-9	1901.8	1.25	12	0.52	1.32					1	3.6																		59.04	653.74	
12	9-13	2486.6	1.25	21	0.69	11.3					1	3.6																		312.90	966.64	
13	13-15	2626.2	1.25	23	0.72	2.94					1	3.6																		150.42	1,117.06	
14	15-19	3226.6	1.5	17	0.68	4.82					1	4.8																		163.54	1,280.60	
15	19-21	3406.2	1.5	18	0.7	33.6	1	4.2			1	4.8				2	0.46				1	2.6					1	0.46	3.98	838.44	2,119.04	
16																																
17																																
18																																
19																																
20																																
21																																
22																																
23																																
24																																
25																																
26																																
27																																
28																																
29																									Subtotal				2,119.04			
30																																

$$H = 10^{-6} \times \lambda \times (l/d) \times (v^2 / 2 \times 9.8)$$

H = Pérdida de carga por metro de tubería (mm.c.a.)
d = Diámetro interior real del tubo (mm)
v = Velocidad (m/s)

TABLA CALCULO TUBERIAS AGUA
CALIENTE A 50 °C SEG N DIAGRAMA
DE MOODY Y ECUACIONES ANEXAS
PARA TUBERIAS DE ACERO DIN 2440 Y
2448

ecuación de Poiseuille
ecuación de Blasius
2ª ecuaç de Kármán-Prandtl
ecuación de Colebrook-White

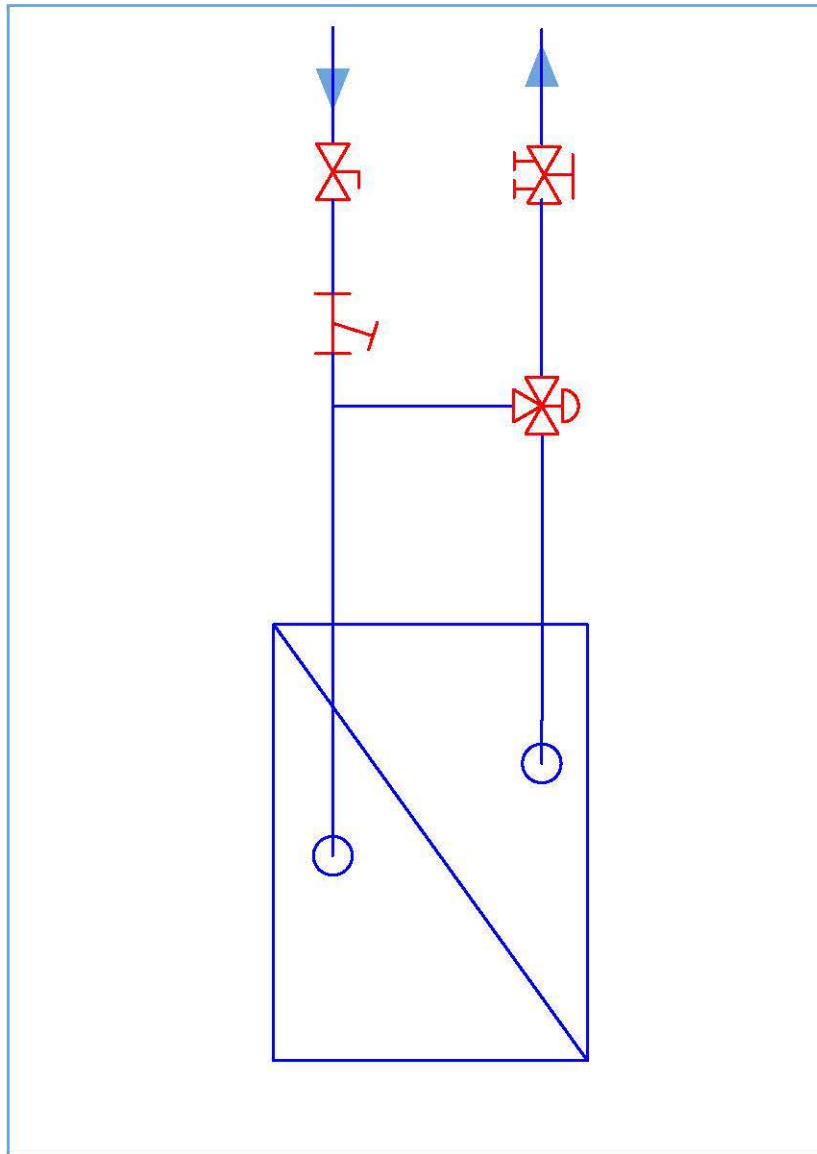
flujo laminar R < 2.300
tub. Lisas 2300 < R < 100.000
tub. rugosas regimen turbulento
zona de transición

$\lambda = 64 / R$
 $\lambda = 0.316 / R^{0.25}$
 $\lambda = 1 / (1.14 - 2 \times \log(k/d))$
 $\lambda^{1/2} = -2 \log((k/d)/3.71 + 2.51/(R \times \lambda^{1/2}))$
k = rugosidad (mm)
R = nº de Reynolds = $v \times d / \nu$
 ν = viscosidad cinemática
1.308 x 10⁻⁶ m²/s para agua a 10°C
0.328 x 10⁻⁶ m²/s para agua a 90°C

k considerado = 0,15 mm

		DIN 2440										DIN 2448									
nominal	pul adas	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	
interior	mm	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	
Pérdida de car a en mm.c.a. / m		CAUDAL EN L/H																			
		VELOCIDAD EN M/S																			
3		52	101	229	429	908	1.369	2.604	5.180	7.891	15.924	28.150	45.040	97.320	176.826	280.679	353.408	510.901	685.049	892.507	
4		0.12	0.14	0.17	0.21	0.25	0.28	0.33	0.38	0.43	0.51	0.59	0.66	0.80	0.92	1.03	1.08	1.20	1.27	1.34	
5		0.14	0.17	0.20	0.24	0.29	0.32	0.38	0.45	0.50	0.60	0.68	0.76	0.92	1.06	1.20	1.25	1.38	1.46	1.54	
6		0.15	0.18	0.23	0.27	0.33	0.36	0.42	0.51	0.56	0.67	0.76	0.85	1.03	1.19	1.34	1.40	1.54	1.64	1.73	
7		0.16	0.22	0.28	0.32	0.39	0.43	0.51	0.60	0.67	0.79	0.90	1.03	1.22	1.41	1.58	1.66	1.83	1.94	2.11	
8		0.17	0.20	0.26	0.30	0.36	0.40	0.47	0.56	0.62	0.73	0.83	0.93	1.13	1.30	1.46	1.53	1.69	1.79	1.95	
9		0.18	0.22	0.28	0.32	0.39	0.43	0.51	0.60	0.67	0.79	0.90	1.03	1.22	1.41	1.58	1.66	1.83	1.94	2.11	
10		0.20	0.24	0.29	0.35	0.42	0.47	0.54	0.64	0.71	0.85	0.99	1.10	1.31	1.51	1.69	1.77	1.95	2.07	2.25	
11		0.21	0.25	0.31	0.37	0.44	0.50	0.58	0.68	0.76	0.90	1.04	1.17	1.39	1.60	1.79	1.88	2.07	2.20	2.39	
12		0.23	0.27	0.33	0.39	0.47	0.52	0.61	0.72	0.81	0.95	1.10	1.23	1.46	1.68	1.89	1.98	2.18	2.31	2.52	
13		0.24	0.28	0.35	0.41	0.49	0.55	0.64	0.75	0.84	0.99	1.14	1.28	1.52	1.75	1.97	2.06	2.26	2.40	2.63	
14		0.25	0.30	0.37	0.43	0.52	0.57	0.67	0.78	0.88	1.04	1.21	1.36	1.60	1.84	2.07	2.17	2.38	2.54	2.76	
15		0.26	0.31	0.38	0.44	0.54	0.60	0.69	0.82	0.93	1.08	1.26	1.41	1.67	1.92	2.15	2.26	2.49	2.64	2.87	
16		0.27	0.32	0.39	0.47	0.56	0.62	0.72	0.87	0.96	1.15	1.30	1.46	1.73	1.99	2.24	2.34	2.58	2.74	2.98	
17		0.28	0.33	0.41	0.48	0.58	0.64	0.75	0.90	0.99	1.19	1.35	1.51	1.79	2.06	2.31	2.42	2.67	2.83	3.09	
18		0.29	0.35	0.43	0.50	0.60	0.66	0.77	0.93	1.03	1.23	1.39	1.55	1.83	2.10	2.35	2.46	2.71	2.87	3.13	
19		0.30	0.36	0.44	0.52	0.62	0.68	0.81	0.96	1.06	1.26	1.44	1.61	1.91	2.20	2.46	2.58	2.85	3.02	3.29	
20		0.31	0.37	0.45	0.53	0.64	0.70	0.83	0.99	1.09	1.30	1.48	1.66	1.96	2.26	2.54	2.65	2.93	3.10	3.38	
21		0.32	0.38	0.47	0.55	0.66	0.72	0.85	1.01	1.12	1.34	1.52	1.70	2.02	2.32	2.60	2.73	3.01	3.19	3.47	
22		0.33	0.39	0.48	0.56	0.67	0.73	0.86	1.04	1.15	1.37	1.55	1.73	2.06	2.36	2.64	2.77	3.05	3.23	3.50	
23		0.34	0.41	0.50	0.59	0.71	0.78	0.92	1.09	1.20	1.44	1.63	1.83	2.17	2.50	2.80	2.93	3.24	3.43	3.74	
24		0.35	0.42	0.51	0.60	0.72	0.81	0.94	1.11	1.23	1.47	1.67	1.87	2.22	2.55	2.87	3.00	3.31	3.51	3.82	
25		0.36	0.43	0.52	0.61	0.74	0.82	0.96	1.14	1.26	1.50	1.71	1.91	2.27	2.61	2.93	3.07	3.38	3.59	3.90	
26		0.37	0.44	0.53	0.62	0.75	0.84	0.98	1.16	1.28	1.53	1.74	1.95	2.31	2.66	2.99	3.13	3.45	3.66	3.98	
27		0.38	0.45	0.55	0.64	0.77	0.86	1.00	1.18	1.31	1.56	1.78	1.99	2.36	2.72	3.05	3.19	3.52	3.73	4.06	
28		0.39	0.46	0.57	0.66	0.80	0.87	1.02	1.21	1.33	1.59	1.81	2.03	2.40	2.77	3.10	3.24	3.59	3.80	4.14	
29		0.40	0.48	0.59	0.70	0.84	0.92	1.07	1.27	1.41	1.68	1.91	2.14	2.53	2.92	3.27	3.43	3.78	4.01	4.36	
30		0.41	0.49	0.60	0.71	0.85	0.94	1.09	1.29	1.43	1.71	1.94	2.17	2.57	2.96	3.33	3.49	3.84	4.07	4.44	
31		0.42	0.49	0.60	0.71	0.85	0.94	1.09	1.29	1.43	1.71	1.94	2.17	2.57	2.96	3.33	3.49	3.84	4.07	4.44	
32		0.43	0.51	0.63	0.74	0.89	0.98	1.14	1.35	1.50	1.78	2.03	2.28	2.70	3.10	3.46	3.65	4.02	4.27	4.65	
33		0.44	0.52	0.64	0.75	0.91	0.99	1.16	1.37	1.52	1.81	2.06	2.31	2.74	3.15	3.54	3.70	4.08	4.33	4.71	
34		0.45	0.53	0.65	0.76	0.92	1.01	1.18	1.39	1.54	1.84	2.09	2.34	2.77	3.19	3.59	3.75	4.14	4.39	4.78	
35		0.46	0.54	0.66	0.77	0.93	1.02	1.19	1.41	1.56	1.86	2.12	2.37	2.81	3.24	3.63	3.81	4.20	4.45	4.85	
36		0.47	0.55	0.67	0.78	0.94	1.04	1.21	1.43	1.58	1.89	2.15	2.41	2.85	3.28	3.66	3.84	4.23	4.48	4.89	
37		0.48	0.56	0.68	0.79	0.96	1.05	1.22	1.45	1.60	1.91	2.18	2.44	2.88	3.33	3.73	3.91	4.31	4.57	4.98	
38		0.49	0.57	0.69	0.80	0.97	1.06	1.23	1.46	1.61	1.92	2.19	2.45	2.89	3.34	3.74	3.92	4.32	4.58	4.99	
39		0.50	0.58	0.70	0.81	0.98	1.07	1.24	1.47	1.62	1.93	2.20	2.46	2.90	3.35	3.75	3.93	4.33	4.59	5.00	

DETALLE CONEXION TUBERIA A BATERIAS



 VÁLVULA DE CORTE

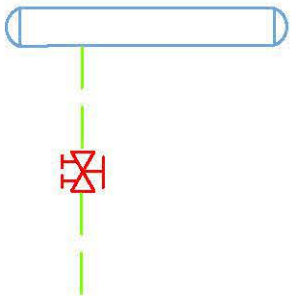
 FILTRO

 VÁLVULA REGULACIÓN MICROMÉTRICA

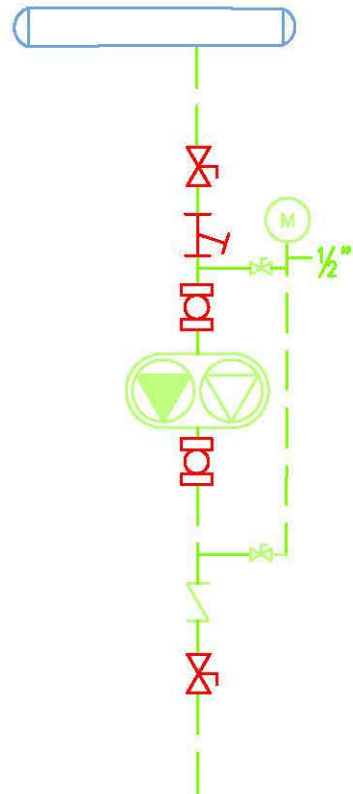
 VÁLVULA DE CONTROL 3 VÍAS

DETALLE VALVULERÍA EN BOMBAS

RETORNO DE BOMBA



IMPULSIÓN



⇒ VÁLVULA DE CORTE TIPO MARIPOSA PARA $\varnothing > 2"$

✕ VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA PARA $\varnothing \leq 2"$

┌─ FILTERO

✕ VÁLVULA REGULACIÓN MICROMÉTRICA

✕ VÁLVULA DE CONTROL 3 VÍAS

┌─ MANGUITO ANTIVIBRATORIO

IV. RED DE CONDUCTOS

[illegible]

Planta 0	Circuito 3	Conducto de Aire de Impulsión		Hoja nº:	3
		imp0.3		Fecha:	

Tramo	Q	eq.	a x b	Lon .	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total
0-1	963.875	280	210 x 300	2.16				2.16	0.09	0.1944
1-3	1927.75	370	300 x 390	3.04	reduc+deriv	13.37	1	16.41	0.09	1.4769
3-6	3855.5	420	300 x 500	1.4	reduc+deriv	31.1	1	32.5	0.09	2.925
6-13	7711	620	500 x 620	3.49	reduc+deriv	26.21	1	29.7	0.09	2.673
13-27	15422	790	500 x 1000	42.76	red+der+codo	47.56	1	90.32	0.09	8.1288

Planta 0	Circuito 3	Conducto de Aire de Retorno		Hoja nº:	4
		ret0.3		Fecha:	

Tramo	Q	eq.	a x b	Lon .	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total
0-1	3973.9	425	320 x 450	22.7	codo	2.05	1	24.75	0.09	2.2275
1-4	7947.8	625	450 x 700	18.76	cod+red+der	29.25	1	48.01	0.09	4.3209
Subtotal										6.5484
Pérdida en difusión										3.2
Coef. Seg. %										10%
TOTAL										10.72

[illegible]

[illegible]

Planta 3	Circuito 1	Conducto de Aire Exterior		Hoja nº:	9
		ae3.1		Fecha:	

Tramo	Q	eq.	a x b	Lon .	Tipo Acces	L. eq.	nº acces.	L. Total	mm.c.a/ml	Total
0-1	337.5	190	170 x 190	0.81				0.81	0.09	0.0729
1-3	675	240	190 x 250	6.1	red+der+cod	10.1	1	16.2	0.09	1.458
3-7	1350	315	190 x 410	3.11	reduc+deriv	12.99	1	16.1	0.09	1.449
7-9	1440	325	220 x 410	3.08	reduc+deriv	12.99	1	16.07	0.09	1.4463
9-11	1530	335	220 x 410	0.66	reduc+deriv	12.99	1	13.65	0.09	1.2285
11-15	1845	350	220 x 500	2.67	red+der+cod	16.97	1	19.64	0.09	1.7676

Planta 3	Circuito 2	Conducto de Aire Exterior	Hoja nº: 10
		ae3.2	Fecha:

Tramo	Q	eq.	a x b	Lon .	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total
0-1	360	195	150 x 210	0.9				0.9	0.09	0.081
1-3	720	250	150 x 320	7.33	red+der+cod	9.95	1	17.28	0.09	1.5552
3-7	1440	325	260 x 320	4.64	reduc+deriv	12.8	1	17.44	0.09	1.5696
7-9	1620	340	260 x 360	1.96	reduc+deriv	13.25	1	15.21	0.09	1.3689
9-13	1800	350	280 x 360	3.26	reduc+deriv	14.8	1	18.06	0.09	1.6254
13-15	1890	360	300 x 360	2.5	reduc+deriv	14.2	1	16.7	0.09	1.503
16-15	810	260	180 x 300	5.73	red+der+cod	10.9	1	16.63	0.09	
15-19	2700	405	300 x 500	0.83	reduc+deriv	18.7	1	19.53	0.09	1.7577
19-21	2790	410	300 x 500	16.5	red+der+cod	20.85	1	37.35	0.09	3.3615
Subtotal										12.8223
Pérdida en difusión										3.2
Coef. Seg. %										10%
TOTAL										17.62

Planta 4	Circuito 1	Conducto de Aire Exterior						Hoja nº: 11	
		ae4.1						Fecha:	

Tramo	Q	eq.	a x b	Lon .	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total
0-1	210	155	140 x 140	0.93				0.93	0.09	0.0837
1-3	630	240	140 x 380	5.81	red+der+cod	9.07	1	14.88	0.09	1.3392
3-7	990	280	170 x 380	3.11	reduc+deriv	10.84	1	13.95	0.09	1.2555
7-9	1080	290	180 x 380	3.08	reduc+deriv	10.96	1	14.04	0.09	1.2636
9-11	1170	300	180 x 380	0.5	reduc+deriv	11.1	1	11.6	0.09	1.044
11-15	1395	320	180 x 500	2.67	red+der+cod	13.97	1	16.64	0.09	1.4976
				</						

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

DIAGRAMA PARA EL CÁLCULO DE PERDIDAS DE CARGA DE AIRE DE LOS CONDUCTOS CIRCULARES, RECTOS

Las pérdidas de carga están calculadas sobre la base de un peso específico de aire de $1,2 \text{ kg/m}^3$ para los conductos de chapa de acero galvanizada, con una junta por metro.

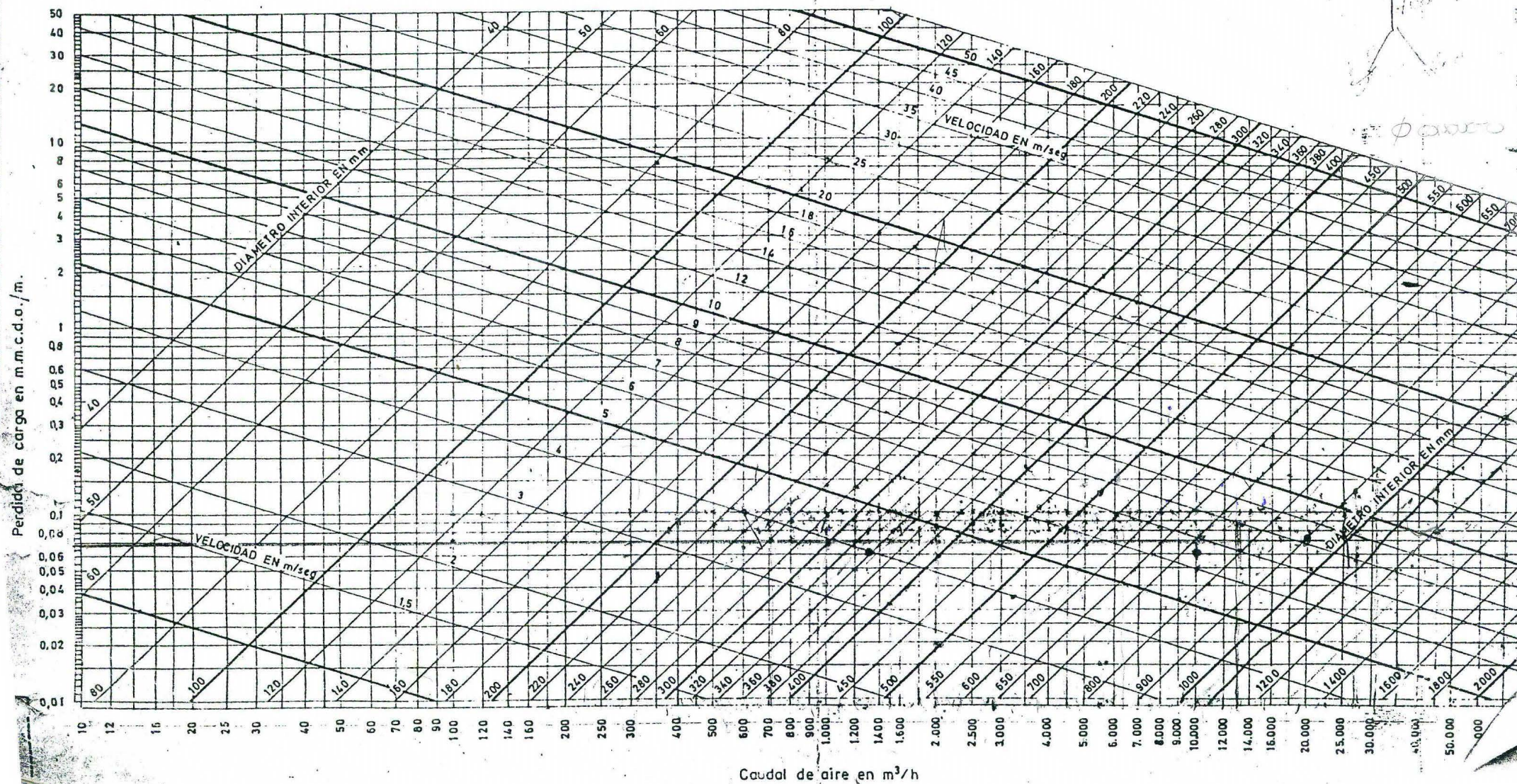
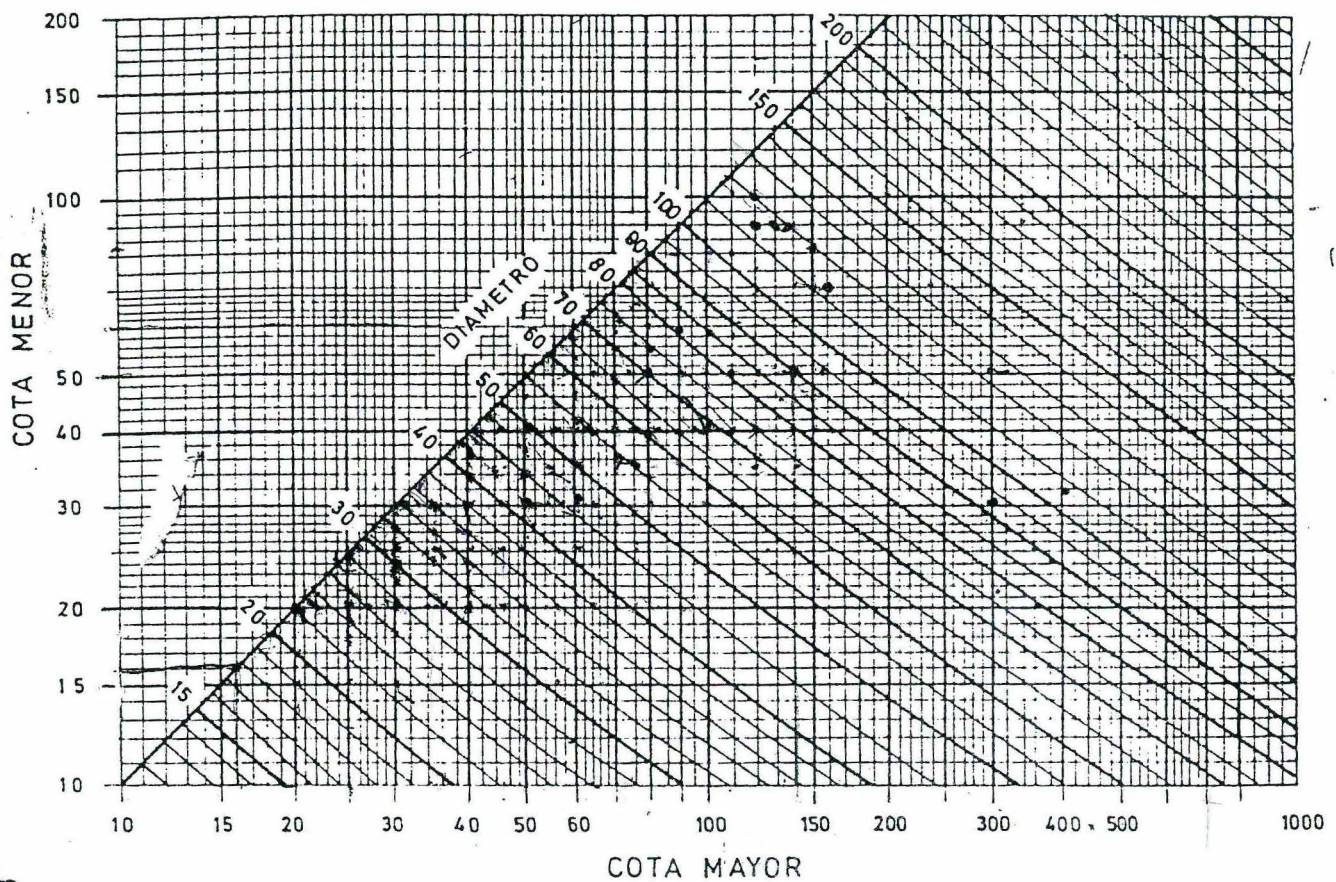


DIAGRAMA DE TRANSFORMACION DE LOS CONDUCTOS RECTANGULARES EN CONDUCTOS CIRCULARES A IGUALES PERDIDAS DE CARGA



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

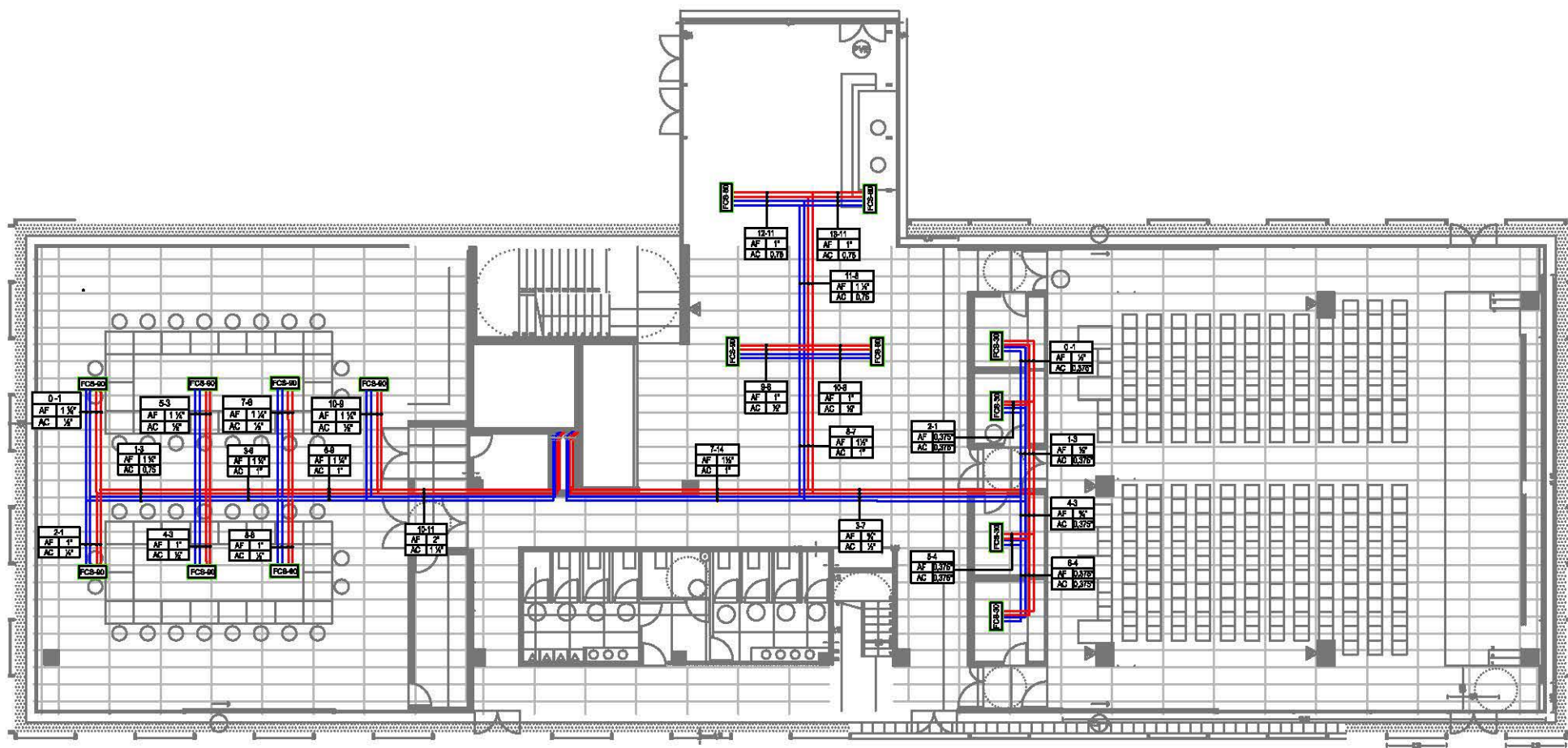
n=	0,326	0,53
v (m/s)	REDUCCIÓN	DERIVACIÓN
1	0,20	0,33
1,5	0,46	0,75
2	0,82	1,33
2,5	1,27	2,07
3	1,83	2,98
3,5	2,50	4,06
4	3,26	5,30
4,5	4,13	6,71
5	5,09	8,28
5,5	6,16	10,02
6	7,34	11,93
6,5	8,61	14,00
7	9,98	16,23
7,5	11,46	18,63
8	13,04	21,20
8,5	14,72	23,93
9	16,50	26,83
9,5	18,39	29,90
10	20,38	33,13
10,5	22,46	36,52
11	24,65	40,08
11,5	26,95	43,81
12	29,34	47,70
12,5	31,84	51,76
13	34,43	55,98
13,5	37,13	60,37
14	39,94	64,93
14,5	42,84	69,65
15	45,84	74,53
15,5	48,95	79,58
16	52,16	84,80
16,5	55,47	90,18
17	58,88	95,73
17,5	62,40	101,45
18	66,02	107,33
18,5	69,73	113,37
19	73,55	119,58
19,5	77,48	125,96
20	81,50	132,50

[illegible]

DOCUMENTO N°2: PLANOS

PLANOS

- 1. TUBERÍAS**
- 2. CONDUCTOS**
- 3. ESQUEMA DE PRINCIPIO TUBERÍAS**
- 4. ESQUEMA DE PRINCIPIO CONDUCTOS**



Nota: Dimensiones de las tuberías se expresan en pulgadas

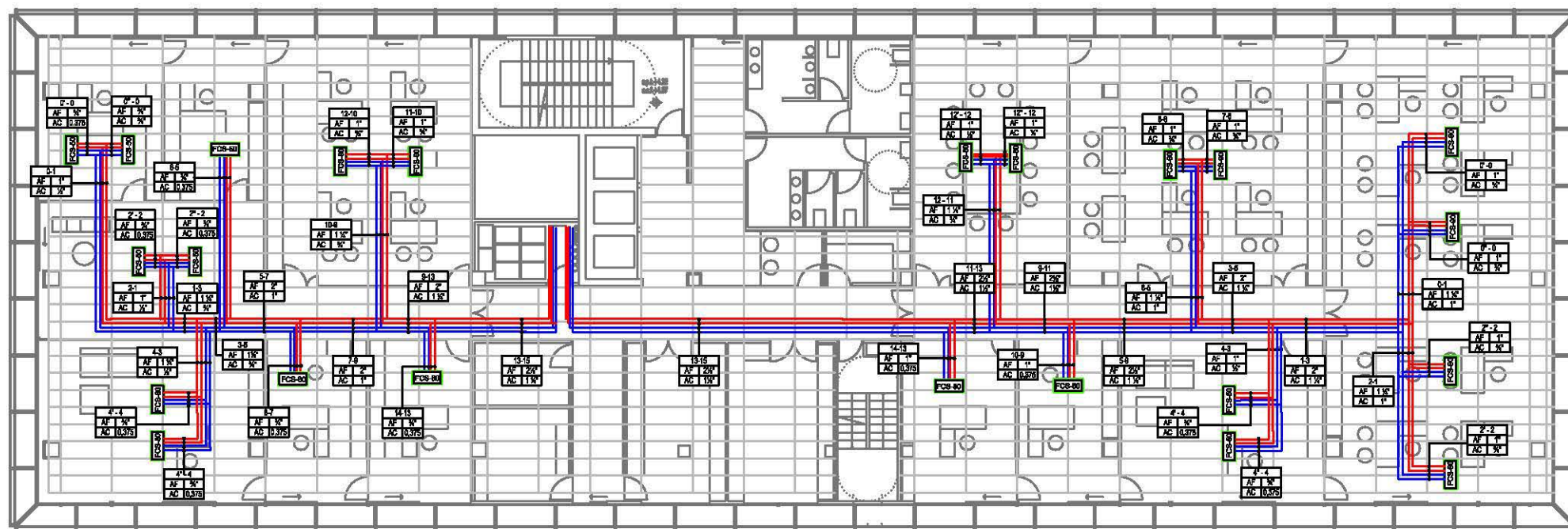
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI

PROYECTO:
Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

AUTOR:
Paula Lozano Fernández
FIRMA:

TÍTULO:
Tuberías - PLANTA BAJA

FECHA: Junio 2016
ESCALA: 1:100
No: 1



Nota: Dimensiones de las tuberías se expresan en pulgadas

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI

PROYECTO:
Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

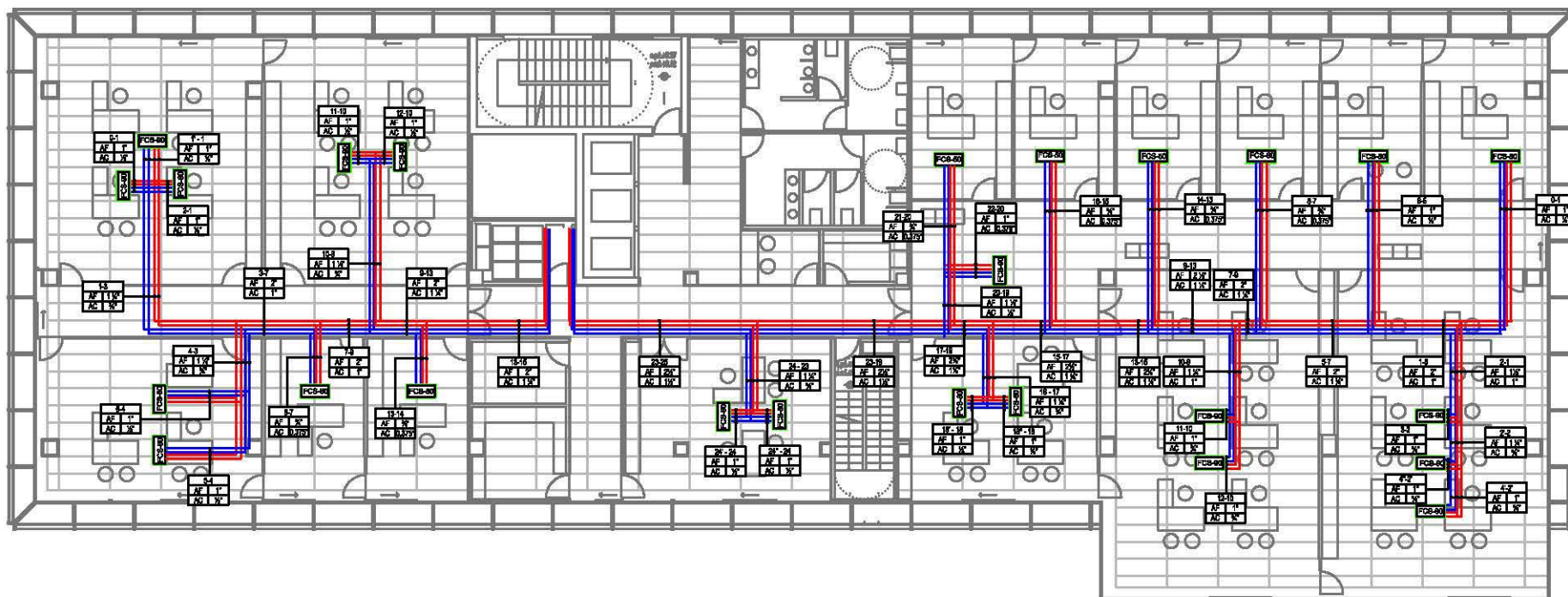
AUTOR:
Paula Lozano Fernández
FIRMA:

TÍTULO:
Tuberías - PLANTA PRIMERA

FECHA:
Junio 2016

ESCALA:
1:100

No:
2



Nota: Dimensiones de las tuberías se expresan en pulgadas

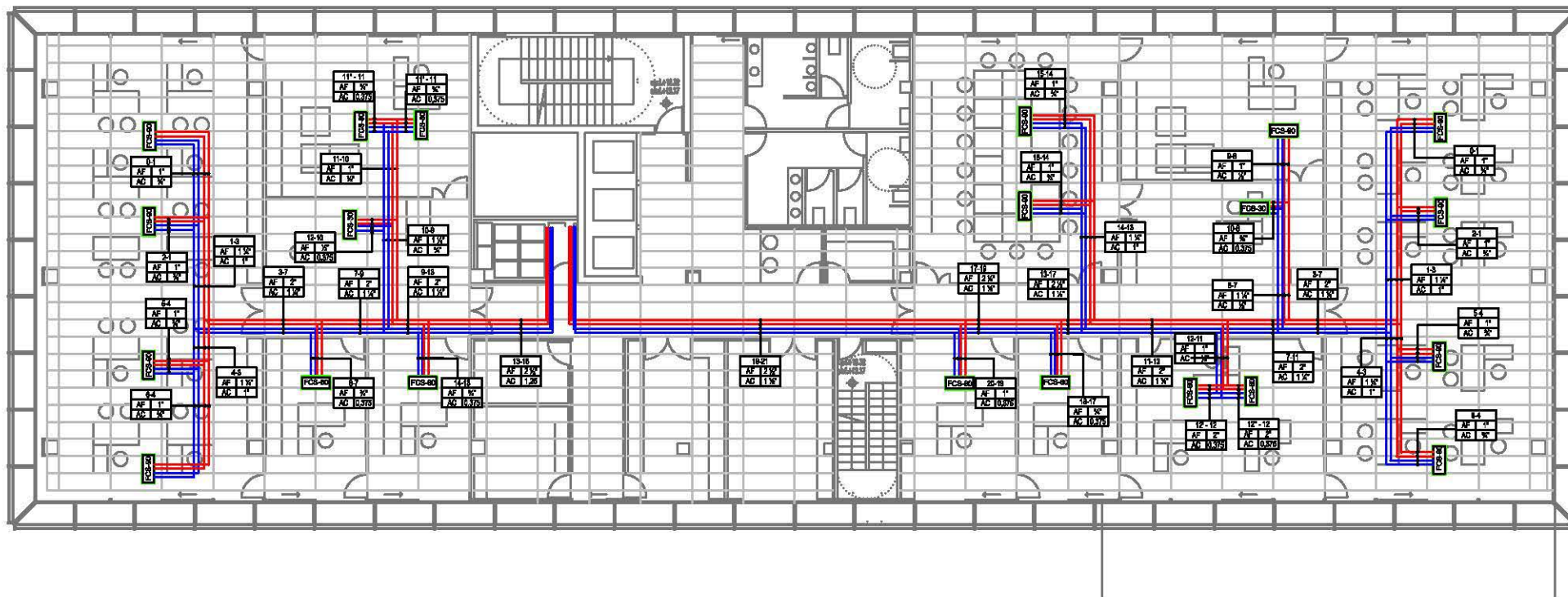
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI

PROYECTO:
Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

AUTOR:
Paula Lozano Fernández
FIRMA:

TÍTULO:
Tuberías - PLANTA SEGUNDA

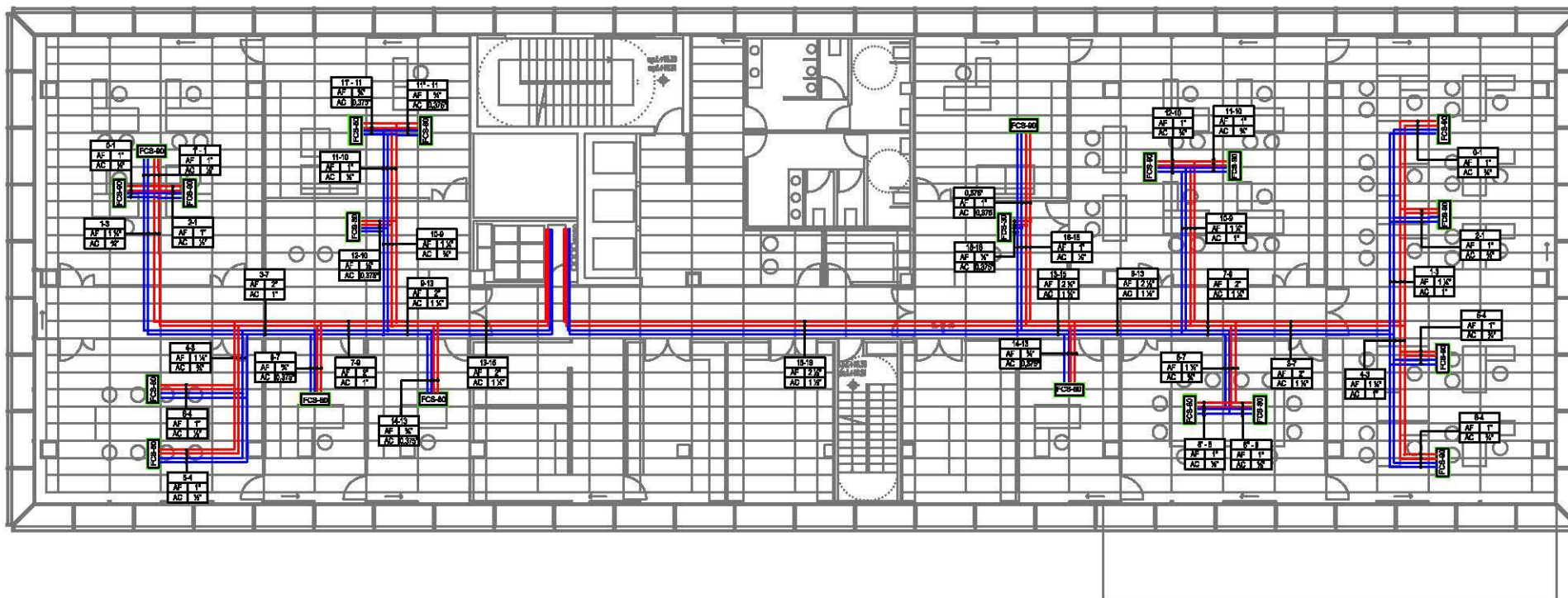
FECHA:
Junio 2016
ESCALA: 1:100
No: 3



Nota: Dimensiones de las tuberías se expresan en pulgadas

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI

PROYECTO: Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres	AUTOR: Paula Lozano Fernández	
	FIRMA:	
TÍTULO: Tuberías - PLANTA TERCERA	FECHA: Junio 2016	
	ESCALA: 1:100	No: 4



Nota: Dimensiones de las tuberías se expresan en pulgadas

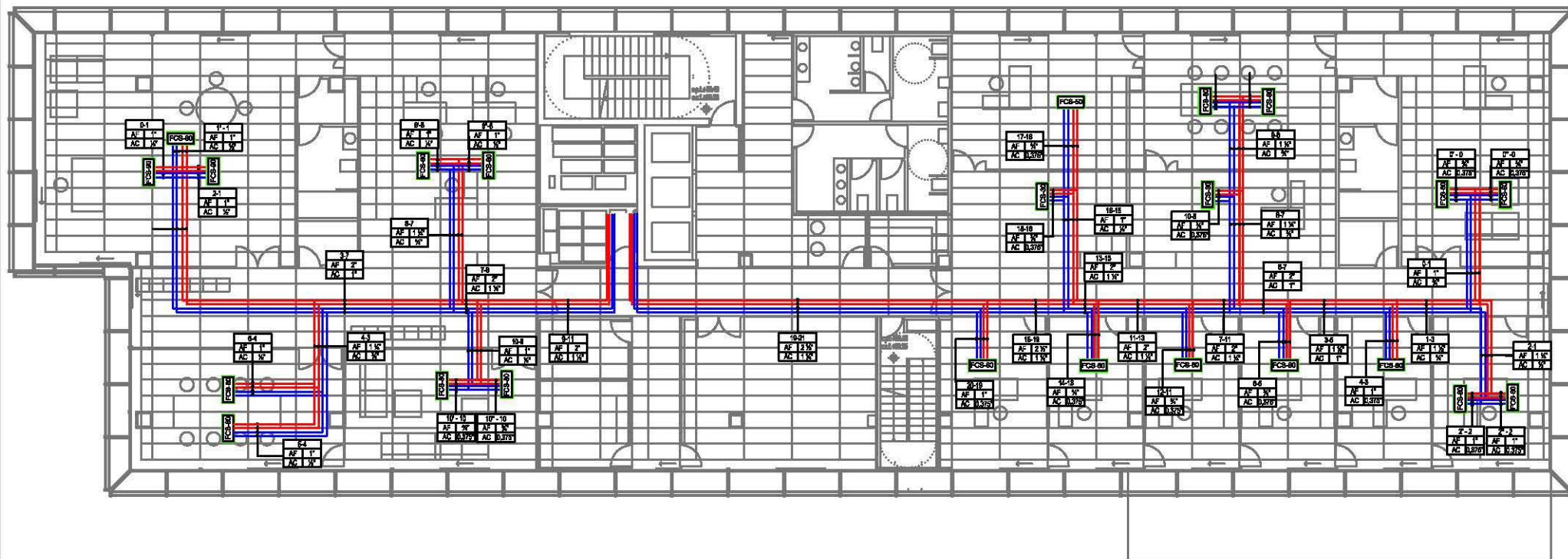
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI

PROYECTO:
Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

AUTOR:
Paula Lozano Fernández
FIRMA:

TÍTULO:
Tuberías - PLANTA CUARTA

FECHA: Junio 2016
ESCALA: 1:100
No: 5



Nota: Dimensiones de las tuberías se expresan en pulgadas

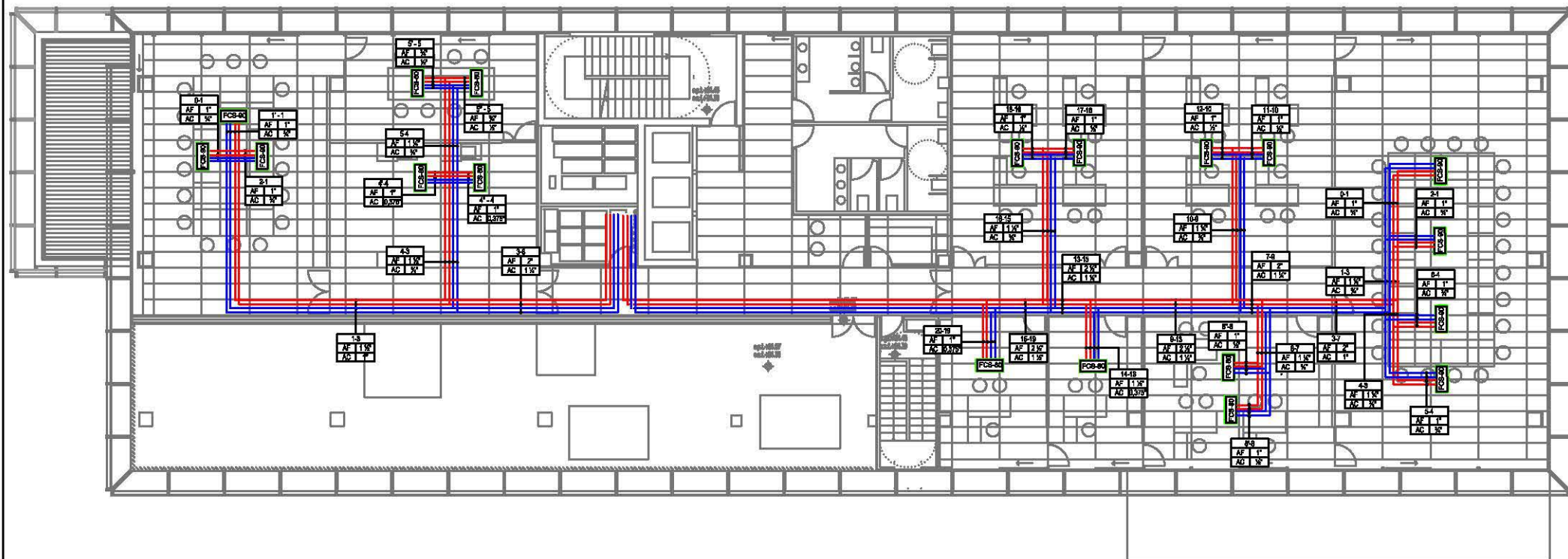
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI

PROYECTO:
Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

AUTOR:
Paula Lozano Fernández
FIRMA:

TÍTULO:
Tuberías - PLANTA QUINTA

FECHA:
Junio 2016
ESCALA:
1:100
No:
6



Nota: Dimensiones de las tuberías se expresan en pulgadas

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI

PROYECTO:
Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

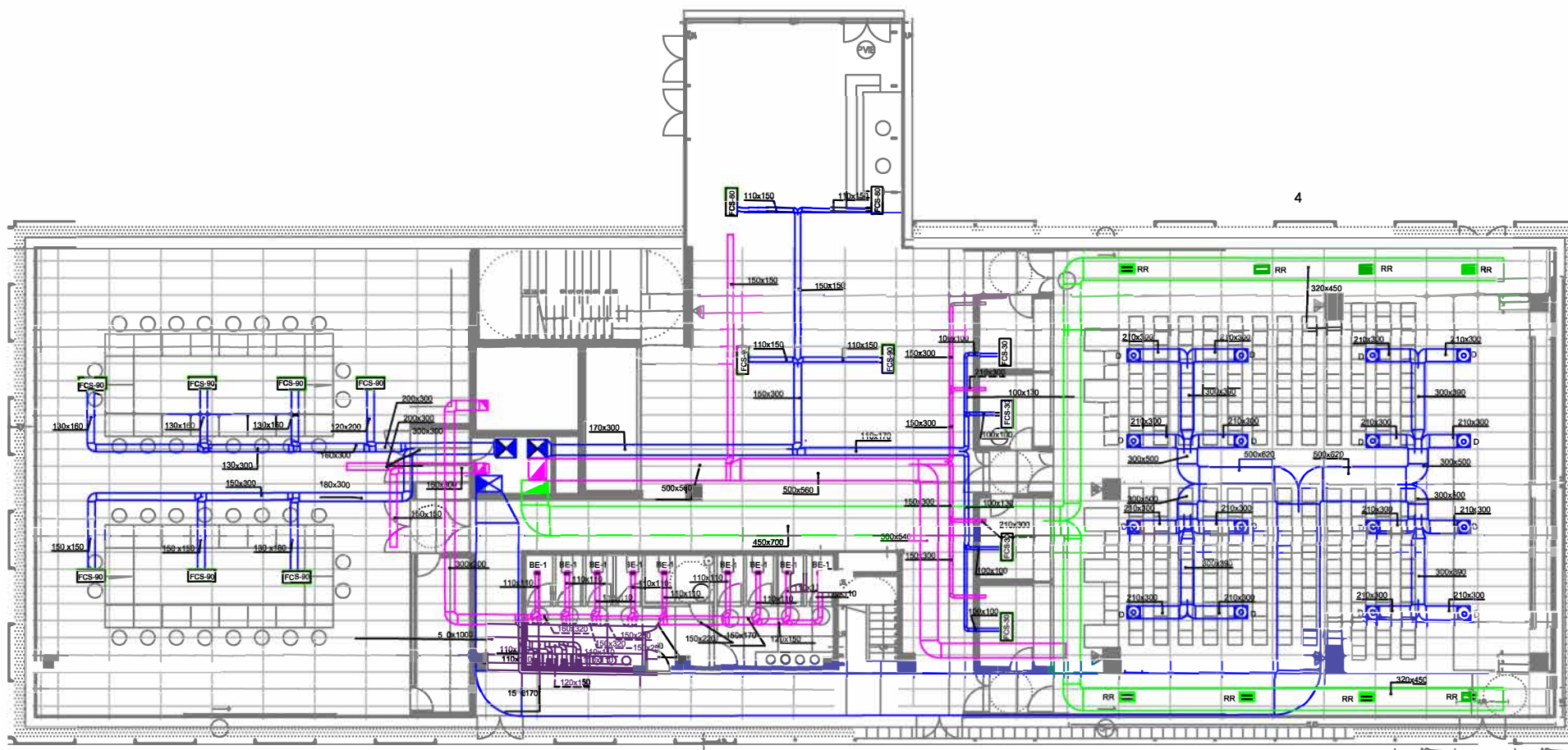
AUTOR:
Paula Lozano Fernández
FIRMA:

TÍTULO:
Tuberías - PLANTA SEXTA

FECHA:
Junio 2016

ESCALA:
1:100

No:
7



4

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI

PROYECTO:
Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

AUTOR:
Paula Lozano Fernández
FIRMA:

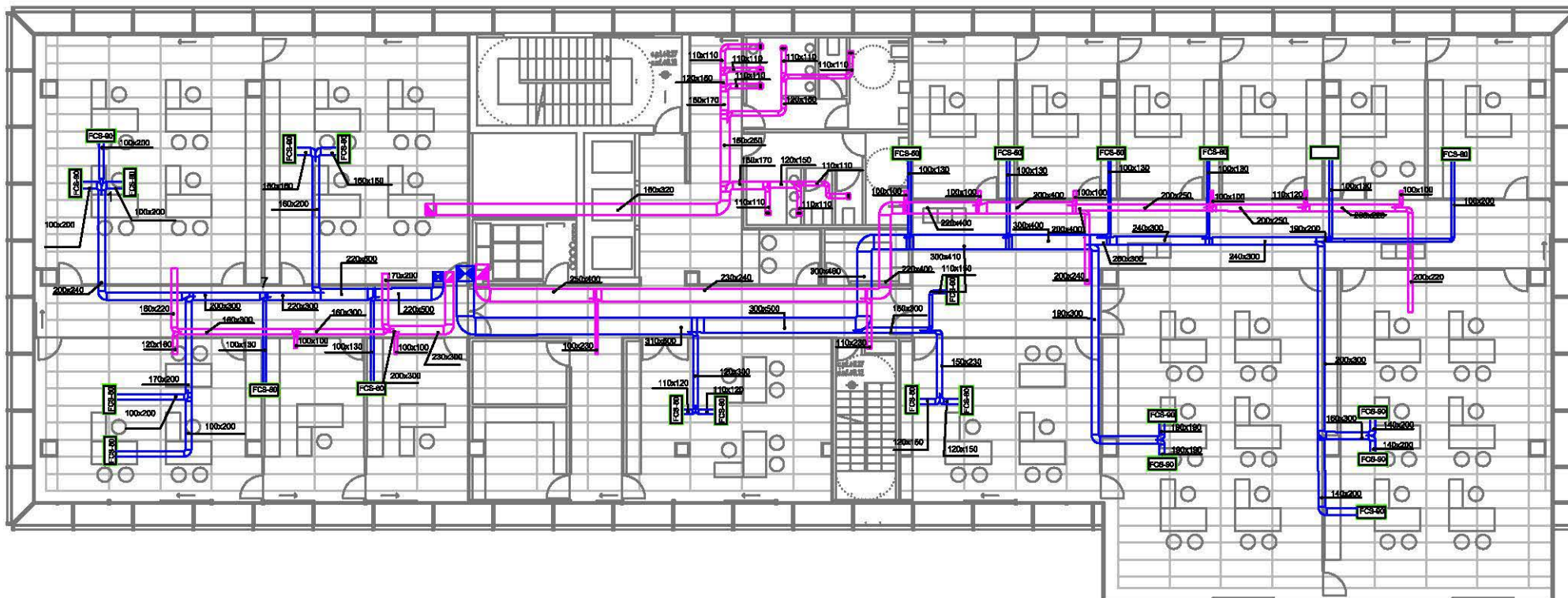
TÍTULO:
Conductos - PLANTA BAJA

FECHA:
Junio 2016

ESCALA:
1:100

No:
8

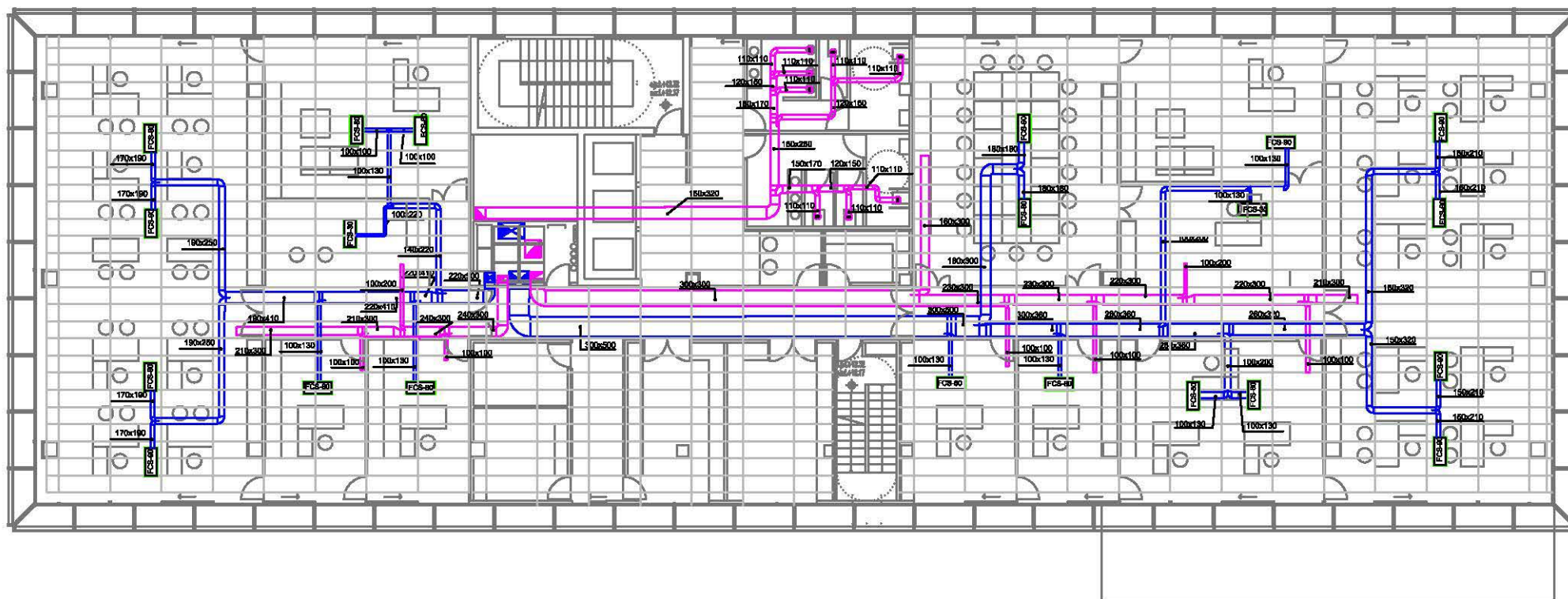
Nota: Dimensiones de los conductos en mm



Nota: Dimensiones de los conductos en mm

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI

PROYECTO: Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres	AUTOR: Paula Lozano Fernández	
	FIRMA:	
TÍTULO: Conductos - PLANTA SEGUNDA	FECHA: Junio 2016	
	ESCALA: 1:100	No: 10



Nota: Dimensiones de los conductos en mm

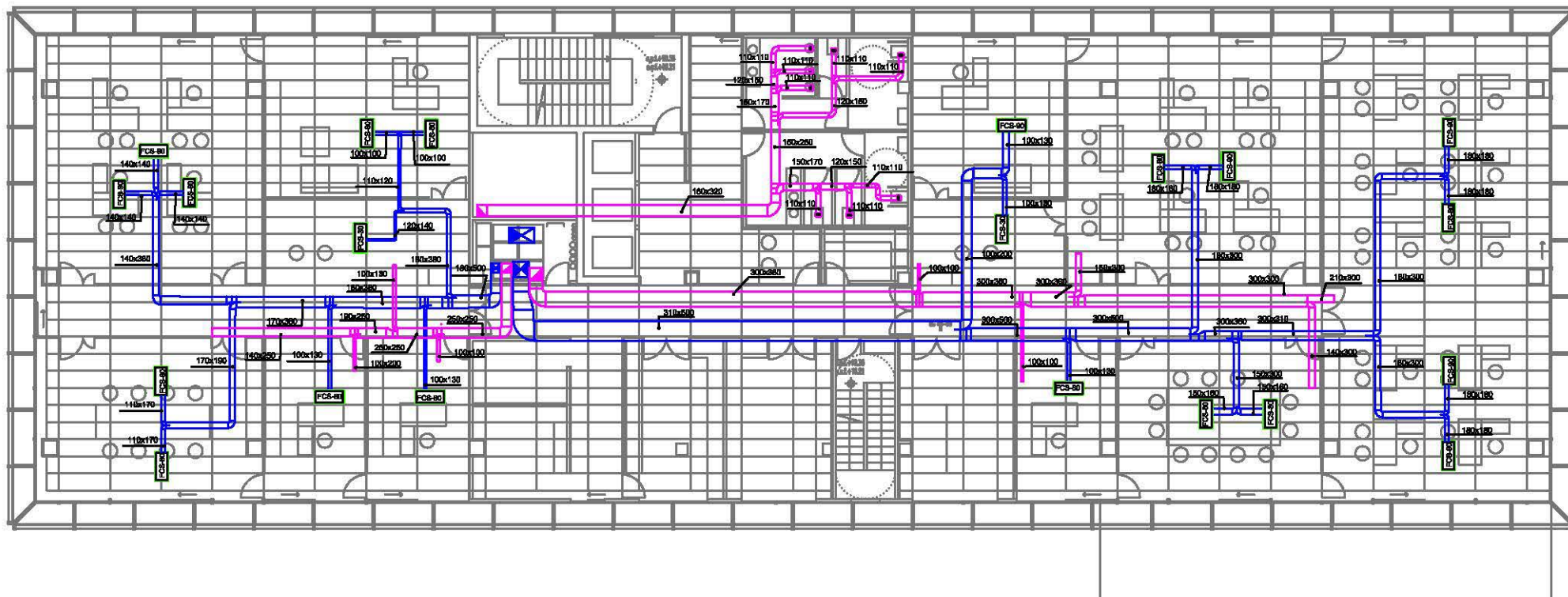
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI

PROYECTO:
Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

AUTOR:
Paula Lozano Fernández
FIRMA:

TÍTULO:
Conductos - PLANTA TERCERA

FECHA: Junio 2016
ESCALA: 1:100
No: 11



Nota: Dimensiones de los conductos en mm

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI

PROYECTO:
Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

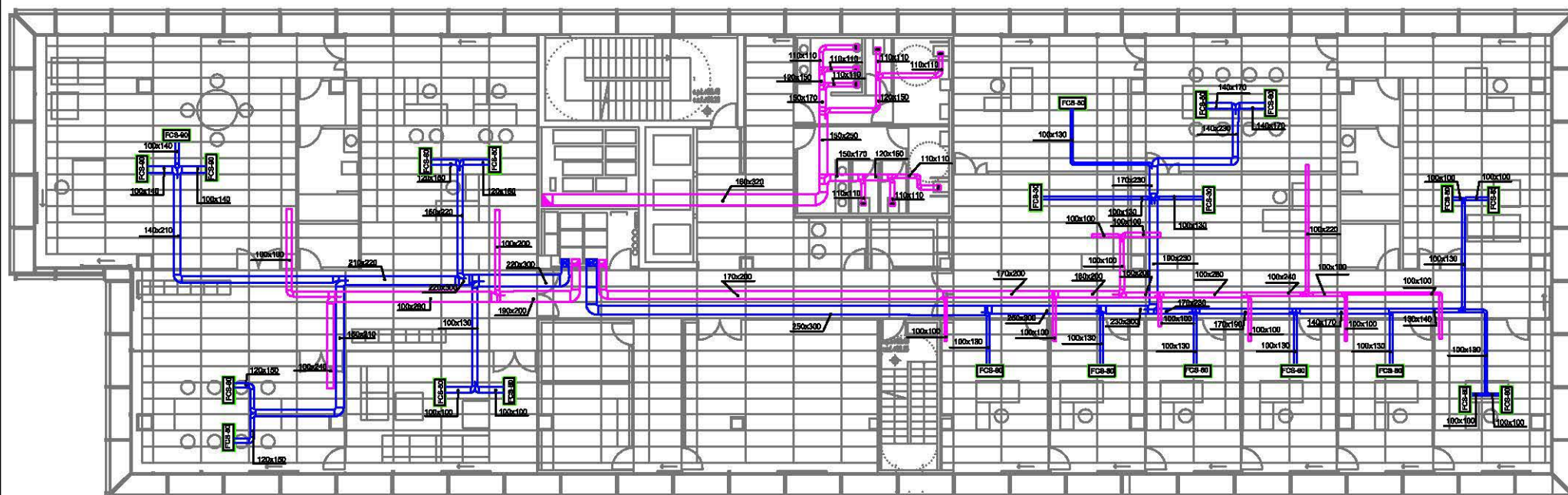
AUTOR:
Paula Lozano Fernández
FIRMA:

TÍTULO:
Conductos - PLANTA CUARTA

FECHA:
Junio 2016

ESCALA:
1:100

No:
12



Nota: Dimensiones de los conductos en mm

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI

PROYECTO:
Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

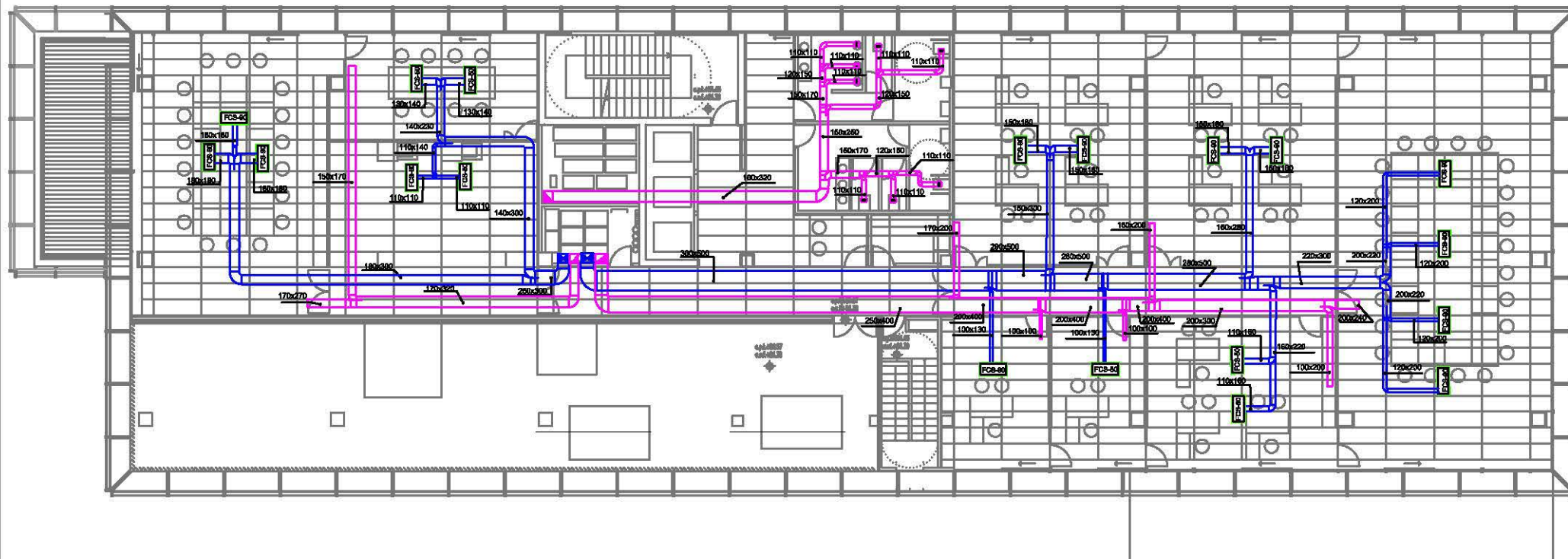
AUTOR:
Paula Lozano Fernández
FIRMA:

TÍTULO:
Conductos - PLANTA QUINTA

FECHA:
Junio 2016

ESCALA:
1:100

No:
13



Nota: Dimensiones de los conductos en mm

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI

PROYECTO:
Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

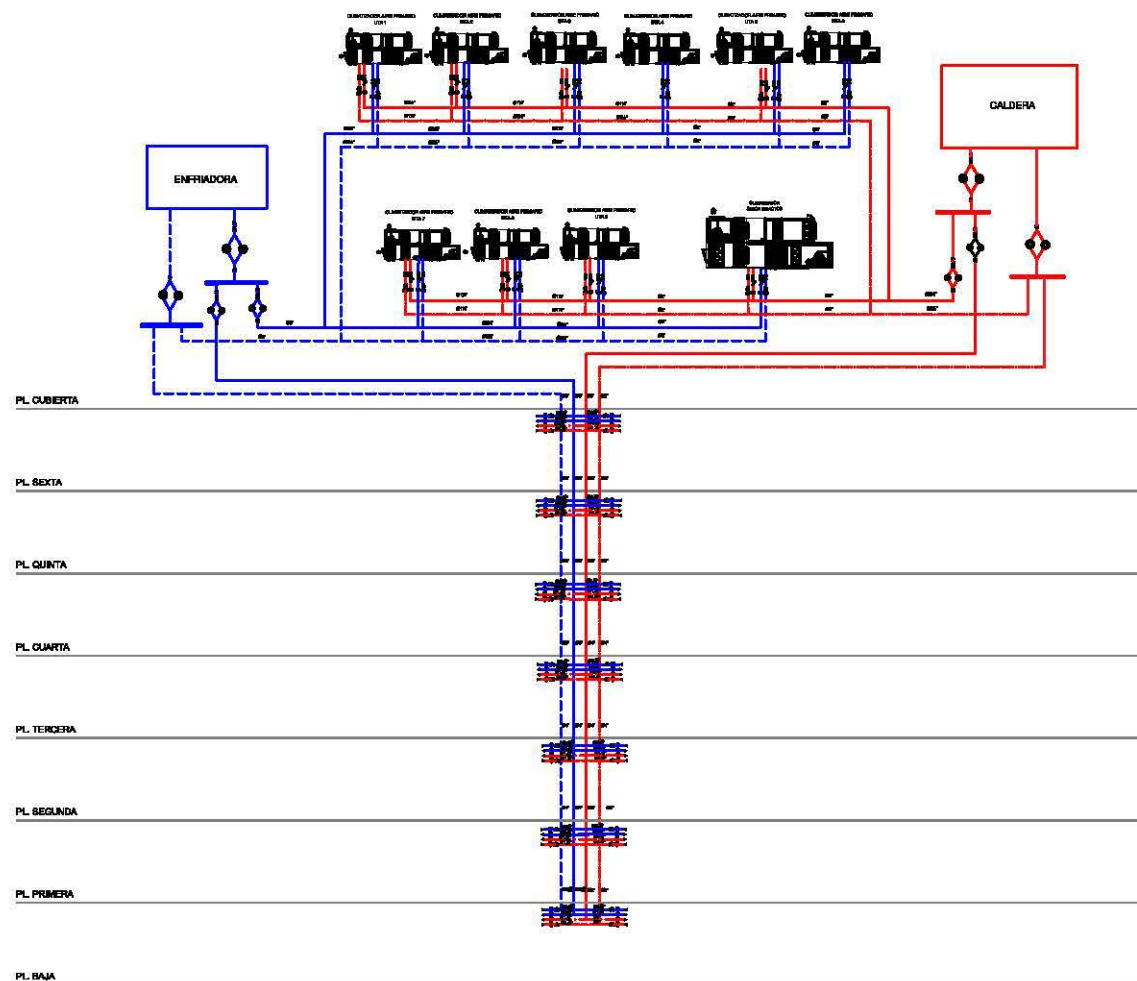
AUTOR:
Paula Lozano Fernández
FIRMA:

TÍTULO:
Conductos - PLANTA SEXTA

FECHA:
Junio 2016

ESCALA:
1:100

Nº:
14



Nota: Dimensiones de las tuberías en pulgadas

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI

PROYECTO:
Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

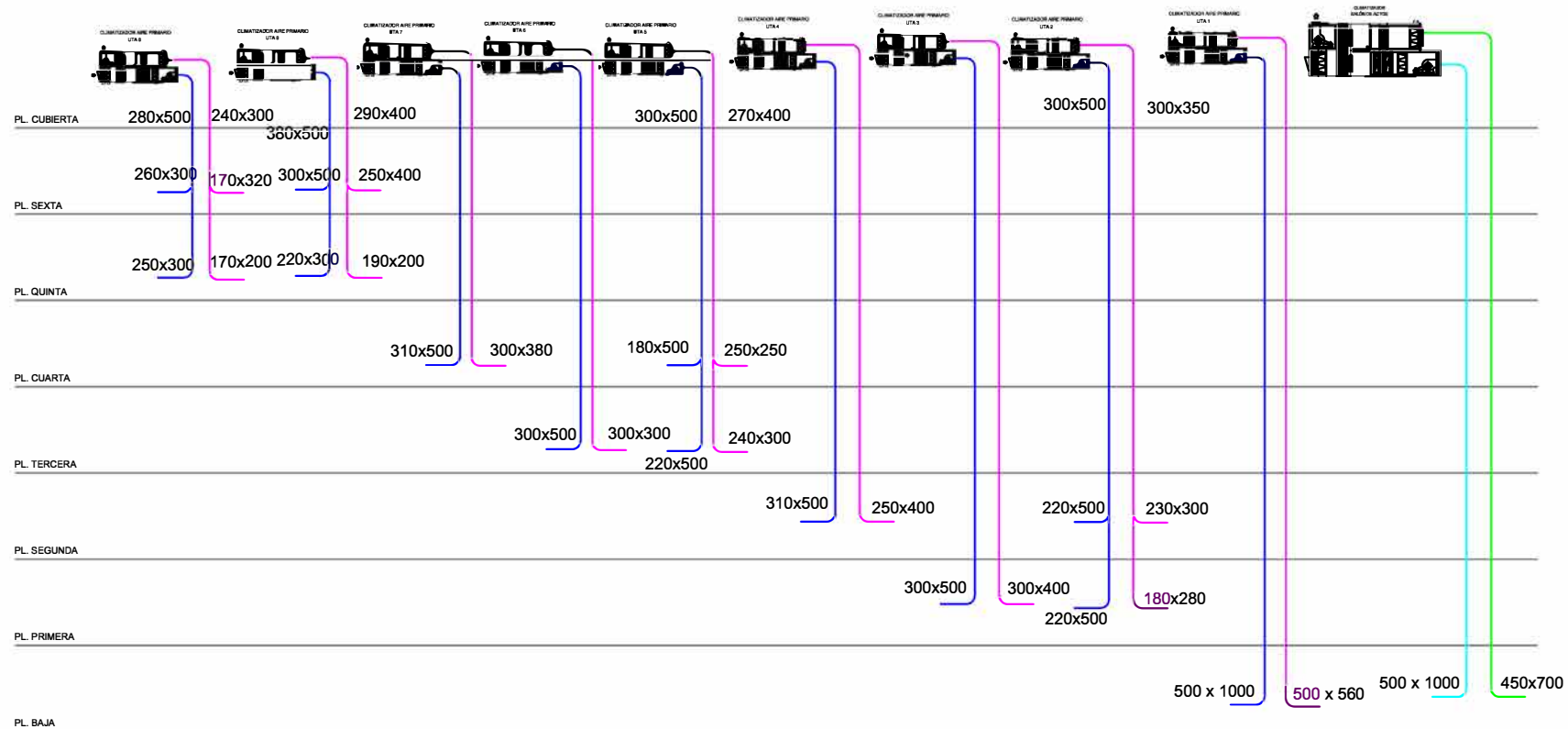
AUTOR:
Paula Lozano Fernández
FIRMA:

TÍTULO:
Esquema de Principio - Tuberías

FECHA:
Junio 2016

ESCALA:
1:100

No:
15



Nota: Dimensiones de los conductos estan en mm

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI

PROYECTO:
Climatización de un Edificio de Oficinas en Cáceres

AUTOR:
Paula Lozano Fernández
FIRMA:

TÍTULO:
Esquema de Principio - Conductos

FECHA:
Junio 2016

ESCALA:
1:100 No:
16

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES

Pliego de Condiciones

1.	TUBERIAS. GENERAL.....	1
	Tubería de Acero para Soldar, Serie Normal.....	1
	Tuberías De Acero Sin Soldadura, Serie Normal	2
2.	VÁLVULAS. GENERAL.	4
	Válvula de Globo o Asiento	4
	Válvula de Mariposa.....	5
3.	BOMBAS CENTRIFUGAS DE AGUAS LIMPIAS. GENERAL	6
4.	GRUPOS DE ENFRIAMIENTO DE AGUA	9
5.	CLIMATIZADORES GENERAL	10
6.	VENTILADORES	14
7.	CONDUCTOS DE CHAPA. GENERAL	15
8.	REJILLAS.....	18
	Rejillas De Retorno.....	18
	Rejillas de Extracción	18
9.	DIFUSORES DE AIRE	19
10.	FANCOILS	20

1. TUBERIAS. GENERAL

Todos los tubos serán redondos (sin abolladuras), lisos, limpios exterior e interiormente y no tendrán defectos que puedan afectar desfavorablemente a su servicio.

La fabricación de los mismos será realizada según normas descritas y con las máquinas precisas para conseguir un correcto proceso sin presiones internas por conformado o soldadura.

La instalación de la tubería se realizará de acuerdo con normas y práctica común para la misma asegurándose una circulación del fluido sin obstrucciones, eliminación de bolsas de aire y fácil drenaje de los distintos circuitos, mediante la instalación de purgadores y válvulas.

Las tuberías serán instaladas de forma que permitan su libre dilatación sin causar ningún esfuerzo que pueda producir desperfectos en la obra o equipos a los cuales se encuentre conectada, equipando en caso preciso dilatadores, anclajes y soportaría en general.

Las tuberías de evacuación y drenaje tendrán pendientes en la dirección del agua con un mínimo de 10 mm. por m.

Serán de aplicación las N.T.E. y Normas UNE en sus diferentes actividades de utilización.

Tubería de Acero para Soldar, Serie Normal

Esta especificación será aplicable a tuberías para soldar con presión nominal hasta 25 atm (PN-25), con agua o líquidos y PN-10 para aire y gases no peligrosos.

1. Materiales

- Diámetro nominal : DN-6 a DN-150
- Norma de aplicación : Según UNE 19.040 coincidente con DIN-2440
- Material : Acero st. 35, según DIN-17100
- Ejecución : Con soldadura o sin soldadura (según se indique)
- Espesor de pared : Según DIN-2440
- Dimensiones y pesos : Según DIN-2440
- Acabados : Negro según DIN-2444

2. Accesorios

- Tipo : Soldado

- Material : Accesorios soldados st-35, según DIN-17100
- Codos : Se usarán codos de radio largo en los lugares
donde el espacio lo permita, según DIN 2605
- Tes : Según DIN-2615
- Reducciones : Según DIN-2616

3. Ejecución

La instalación de la tubería se realizará de acuerdo a las normas y práctica común, para un buen uso, asegurando la eliminación de bolsas de aire y fácil drenaje.

La tubería se instalará de forma que permita la libre dilatación sin producir esfuerzos que puedan ocasionar daños.

La tubería aislada se instalará sin que en su aislamiento se pueda producir daño o deterioro.

4. Recepción y Ensayos

- Tuberías y accesorios : Desengrasado y limpiado
- Almacenaje : Protección contra erosión y corrosión
- Tubería enterrada : Una primera mano de cinta plástica de 0,4 mm de espesor, segunda mano, secado y aplicación de una protección adherente con un solape de 12 mm
- Pruebas : Se realizarán antes de arrollar la cinta protectora
Se realizarán de acuerdo a normativa UNE-100-151-88

5. Medición y Abono

Se medirá por metro lineal instalado con todos los elementos de fijación y montaje. Se incluirá la parte proporcional de accesorios y transporte.

Se abonará según precios establecidos en el cuadro de precios.

Tuberías De Acero Sin Soldadura, Serie Normal

Esta tubería será aplicable para tuberías con presión nominal hasta 25 atm (PN-25), para circuitos de agua de la instalación de aire acondicionado.

1. Materiales

- Diámetro nominal : DN-125 y superiores
- Norma de aplicación : Según UNE 19.040 coincidente con DIN-

- Material : 2448 Acero st. 35, según DIN-17100
- Ejecución : Sin soldadura
- Espesor de pared : Según DIN-2448
- Dimensiones y pesos : Según DIN-2448
- Acabados : Mano de imprimación antioxidante

2. Accesorios

- Tipo : Soldado
- Material : Accesorios soldados st-35, según DIN-17100
- Tes : Según DIN-2615
- Reducciones : Según DIN-2616
- Codos : Se usarán codos de radio largo en los lugares donde el espacio lo permita, según DIN 2605

3. Ejecución

Ver normas generales.

La tubería se instalará de forma que permita la libre dilatación sin producir esfuerzos que puedan ocasionar daños.

Cuando la tubería sea empotrada, se protegerá con cinta plástica de 0,4 mm. de espesor.

4. Recepción y Ensayos

- Tuberías y accesorios : Desengrasado y limpiado
- Almacenaje : Protección contra erosión y corrosión.
- Tubería enterrada : Una primera mano de cinta plástica de 0,4 mm de espesor, segunda mano, secado y aplicación de una protección adherente con un solape de 12 mm
- Pruebas : Se realizarán antes de arrollar la cinta protectora
Se realizarán de acuerdo a normativa UNE-100-151-88

5. Medición y Abono

Se medirá por metro lineal instalado con todos los elementos de fijación y montaje. Se incluirá la parte proporcional de accesorios y transporte.

Se abonará según precios establecidos en el cuadro de precio

2. VÁLVULAS. GENERAL.

El Contratista suministrará e instalará las válvulas de acuerdo con mediciones y planos.

Todas las válvulas serán transportadas en una caja no metálica, impermeable y resistente a golpes y al transporte.

Todas las válvulas serán nuevas y libres de defectos y corrosiones.

Los volantes serán los adecuados al tipo de válvula, de tal forma que permita un cierre estanco sin necesidad de aplicar esfuerzo con ningún otro objeto.

La superficie de los asientos estará mecanizada y terminada de forma que aseguren la hermeticidad adecuada para el servicio especificado.

Las válvulas se especificarán por su DN (diámetro nominal) y su PN (presión nominal).

La presión de servicio será siempre igual o mayor de la especificada.

Válvula de Globo o Asiento

1. Materiales

- | | |
|-----------|--|
| - Cuerpo | : Hierro fundido |
| - Tapa | : Hierro fundido |
| - Asiento | : Disco normal, con asiento cónico para regulación |
| - Cierre | : Bronce |
| - Eje | : Bronce |
| - Volante | : Acero |

2. Conexiones

- | | |
|------------|------------------------|
| - Roscada | : Hasta diámetro 40 mm |
| - Embridad | : Mayor diámetro 50 mm |

3. Ejecución

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| - Tipo | : Husillo no ascendente |
| - Diámetro nominal | : Todas las medidas |
| - Presión nominal | : 16 kg/cm ² |
| - Accionamiento | : Manual por volante |
| - Dimensiones generales | : Según DIN-3216 |

4. Recepción y ensayos

Prueba del 10% de las unidades y certificado material. Presión

de prueba igual o mayor a 1,5 x PN a 20°C

5. Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad montada.

Válvula de Mariposa

1. Materiales

- Cuerpo	:	Acero fundido rilsanizado ASTM (A-216 WBC).
- Mariposa	:	Fundición nodular rilsanizada (DIN GGG-45).
- Ejes	:	Acero inoxidable AISI- 304.
- Anillo	:	E.P.D.M., si no se especifica lo contrario.
- Volante de accionamiento	:	Fundición gris
- Tapa	:	Metacrilato o aluminio
- Junta tórica de accionamiento	:	Nitrilo

2. Ejecución

- Tipo	:	Mariposa
- Modelo	:	
. Hasta DN 400	:	Wafer
. Hasta DN 450	:	Bridas
- Diámetro nominal	:	Todas las medidas
- Presión nominal	:	PN 16
- Cierre	:	Estando
- Montaje	:	Vertical u horizontal (hasta DN-300). Horizontal para DN mayor de 300.
- Accionamiento	:	
. Hasta DN 125	:	Manual por palanca
. De DN mayor De 125	:	Manual por volante y desmultiplicador.
- Tipo desmultiplicador	:	
. Hasta DN 200	:	Reductor planetario
. De DN mayor de 200	:	Reductor tornillo sin fin
- Eje	:	De longitud especial para montaje en caso de tuberías aisladas.

3. Recepción y ensayos

Según normas generales.

Prueba del 10% de las unidades y certificados de material.

4. Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad montada.

3. BOMBAS CENTRIFUGAS DE AGUAS LIMPIAS. GENERAL

Esta especificación se refiere a grupos electrobombas centrífugas, diseñadas y construidas para circulación de aguas limpias sin sustancias abrasivas en suspensión.

1. Aplicaciones

Los distintos tipos de bombas se aplicarán siguiendo los criterios que se indican a continuación.

a. Bombas en línea de rotor húmedo.

- Recirculación de ACS con temperatura de 20°C hasta 60°C.
- Sistemas de calefacción de pequeña potencia y temperatura hasta 90°C.

b. Bombas en línea de rotor seco.

- Sistema de agua potable, caliente o refrigerada de potencias medianas y pequeña (temperatura máxima 90°C).

c. Bombas de bancada tipo monobloc.

- Sistemas de agua caliente hasta 100°C y de agua potable o refrigerada, de presiones medias.

d. Bombas de bancada de simple aspiración, de una o dos etapas.

- Para sistemas de distribución de agua caliente y refrigerada, para caudales medios y elevados y presiones medias.
- Instalaciones de abastecimientos de agua.
- Instalaciones de riego.

e. Bombas de bancada de doble aspiración.

- Para usar en las mismas condiciones de la bomba de simple aspiración, pero con caudales mucho más elevados.

f. Bombas de etapa múltiple, horizontal o vertical.

- Para sistemas de alta presión.
- Sistemas de elevación de agua.
- Alimentación de calderas de vapor.
- Sistema de riego.

Para los casos a, b, c y d la velocidad de giro no será superior a 1.450 r.p.m., siempre que no se dicte lo contrario en la Especificación Técnica Particular.

Bombas Centrífugas en Línea

Esta especificación se refiere a grupos electrobombas centrífugas de tipo en línea, diseñadas y construidas para circulación de aguas limpias sin sustancias abrasivas en suspensión.

Las bombas en línea podrán ser de rotor húmedo o seco. En el caso de rotor bañado por el fluido en circulación carecerán de prensa-estopas.

El motor y el rodete de estas bombas se podrán extraer de la carcasa, quedando ésta conectada a la tubería.

Según se indique en la Especificación Particular, las bombas en línea podrán ser de tipo simple o doble (en serie o paralelo).

Las bocas de acoplamiento a las tuberías tendrán el mismo diámetro y los ejes coincidentes. El motor estará directamente acoplado al rodete.

Cuando se empleen estas bombas en circuitos de agua caliente para usos sanitarios deberán utilizarse materiales resistentes a la corrosión.

1. Materiales

a. Bomba en línea de rotor húmedo (agua fría o potable).

- Cuerpo : Fundición gris PN6 para presión de trabajo inferior a 3 bars. Modular PN10 para presiones superiores, hasta 6 bars.
- Rodete : Fundición gris (agua potable).
- Eje : Acero duro al cromo o acero inoxidable.
- Cojinetes de fricción : Acero al carbono o bronce.

b. Bomba en línea de rotor húmedo (agua caliente o sanitaria).

- Cuerpo : Fundición de latón Cu Sn 5 de PN6 o PN10, según presiones indicadas anteriormente.
- Rodete : Bronce o material plástico especial al calor.
- Eje : Acero inoxidable.
- Cojinetes de fricción : Acero al carbono o bronce.

c. Bomba en línea de rotor seco.

- Cuerpo : Fundición gris PN10. Nodular para PN16.
- Rodete : Fundición gris (agua fría o potable). Bronce (agua caliente o agresivas).
- Eje : Acero duro al cromo.
- Cojinetes : Bronce.
- Cierre : De tipo mecánico con muelle con lubricación forzada por agua.

2. Ejecución

Las bombas en línea se instalarán con el eje de rotación horizontal y con espacio suficiente para que el conjunto motor-rodete pueda ser fácilmente desmontado.

El acoplamiento entre tubería y bomba podrá ser roscado, hasta DN 32.

Las tuberías conectadas a las bombas en línea se soportarán en correspondencia de las inmediaciones de las bombas.

La conexión entre tubería y bomba no podrá provocar esfuerzos recíprocos de torsión o flexión.

Todas las conexiones entre caja de bornas del motor y caja de derivación de la red de alimentación deberán hacerse por medio de un tubo de acero flexible de al menos 50 cm de longitud.

En ningún caso, la potencia al freno de los motores, estando las bombas trabajando a su máxima capacidad, excederá la potencia nominal del motor. Deberá por otra parte, asegurarse un funcionamiento silencioso de las bombas.

El tipo de alimentación eléctrica será monofásico para motores inferiores a 200 w, y trifásico para potencias superiores.

El motor irá provisto de ventilador interior acoplado directamente al eje del mismo, y será de marca SIEMENS o ASEA.

3. Recepción y ensayos

Todas las bombas llevarán una placa de características de funcionamiento de la bomba, además de la placa del motor. La placa estará marcada de forma indeleble y situada en lugar fácilmente accesible sobre la carcasa de la bomba, cuando la bomba de línea o compacta podrá estar montada sobre el motor.

En la placa deberá figurar, por lo menos, el caudal y la altura manométrica para la que han sido elegidas.

Cuando el equipo llegue a obra con un certificado acreditativo de las

características de los materiales y de funcionamiento, emitido por algún organismo oficial, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes y la correspondencia de lo indicado en la placa con lo exigido en el proyecto.

En caso de dudas sobre el correcto funcionamiento de una bomba, la Dirección Facultativa tendrá derecho a exigir una prueba en obra, con los gastos a cargo de la empresa instaladora, efectuando de acuerdo al procedimiento indicado en "centrifugal pumps test code" del Hydraulic Institute Standards for centrifugal, rotary and reciprocating pumps (edición 13).

4. Medición y abono

Los grupos electrobombas "in line" se medirán por unidades, incluyendo los siguientes conceptos:

- La bomba completa, con todos sus elementos, incluso la primera carga de grasa o aceite para lubricación.
- El motor de accionamiento, que vendrá acoplado de fábrica.
- Contrabridas, tornillos, tuercas, etc.
- El material para estanqueidad entre uniones.
- Los medios humanos y mecánicos para el movimiento en obra.
- La mano de obra para el montaje.

Se excluirá:

- Los accesorios, como válvulas de corte y retención, manguitos anti-vibratorios, manómetros, termómetros, etc., a no ser que se especifique lo contrario.

4. GRUPOS DE ENFRIAMIENTO DE AGUA

Esta Especificación se refiere a equipos enfriadores de agua o agua glicolada con potencia entre 21 kw a 715 kw, condensadas por aire, para montaje en el exterior.

El equipo será compacto y vendrá totalmente ensamblado de fábrica.

1. Materiales

- | | | |
|------------------------|---|---|
| - Condensador | : | Tubo de cobre y aletas de aluminio |
| - Evaporador | : | Tubo de cobre con aletas integrales |
| - Envoltura | : | Estará preparada para montaje en intemperie |
| - Circuito frigorífico | : | Tubo de cobre |

2. Ejecución

Llevará un microprocesador incorporado que permita mantener controlados las principales funciones de la máquina.

Las válvulas de expansión electrónicas operarán a una presión por debajo de 103 kpa, con un bajo EER de la máquina.

Los compresores serán tipo semi-herméticos.

Temperatura máx. funcionamiento + 52°C.

Dispondrá de un temporizador para mejorar los ritmos de parada.

3. Recepción y ensayos

El equipo vendrá completamente probado y ensayado en fábrica, según ASME.

4. Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad montada, incluyendo todos los elementos de fijación y dispositivos antivibratorios.

5. CLIMATIZADORES GENERAL

Esta Especificación se refiere a climatizadores compactos modulares de tipo horizontal, de caudal constante o variable según se indique, para uso en instalaciones de aire acondicionado.

Estos equipos estarán compuestos por las secciones que se indiquen en la Especificación Técnica Particular (Tablas de Características), debiendo cumplir éstas las siguientes especificaciones:

1. Envolvente

Estará formada por perfiles y paneles tipo "sandwich" de chapa galvanizada, pintada en caliente ya sea para instalación interior como a la intemperie.

El aislamiento térmico y acústico interior de los paneles será de 25 mm de espesor mínimo, siendo de material incombustible de acuerdo a DIN 4102.

Será totalmente desmontable y con manecillas para apertura y cierre de todos los paneles de registro, o puertas abisagradas en caso de que así se indique.

Para las secciones de ventiladores, en el caso que así se especifique, la chapa

interior de los paneles será chapa perforada siendo en este caso el aislamiento en manta de fibra de vidrio.

En caso que así se indique, se preverá iluminación estanca en las secciones registrables, incluyendo la preinstalación eléctrica interior correspondiente, bajo tubo de acero galvanizado, hasta interruptor estanco exterior y caja de conexión.

También en caso que así se indique, se preverán en los paneles de sección de ventiladores "ojos de buey" para registro. En las secciones de humectación se preverán en cualquier caso.

2. Sección de entrada

Vendrá provista de compuerta de regulación, preparada para su motorización ya sea para aire exterior o de retorno. La velocidad de paso a través de las compuertas no será mayor de 5 m/s.

3. Sección de mezcla o de "free-cooling"

Vendrá provista de las compuertas de regulación que se indiquen, todas ellas preparadas para su motorización.

Se situarán dichas compuertas de forma que se asegure una buena mezcla de aire sin estratificar.

La velocidad de paso a través de las compuertas no será superior a 5 m/s.

4. Sección de prefiltros

Incorporará filtros de fibra plana, en "V", o de tipo metálico según se indique, con una eficacia mínima del 60% según AFI.

Serán de tipo desechable siempre que no se indique lo contrario, y en cualquier caso se montarán sobre marcos o carriles metálicos estanco respecto a la envolvente.

Deberán resistir el flujo de aire garantizando la imposibilidad de arrastre de fibras, siendo la velocidad de paso del aire por él la recomendada por el fabricante.

5. Sección de filtros

Incorporará filtro de fibra en "V", tipo "cassette" o de tipo rotativo según se indique, con una eficacia mínima del 85% (peso en polvo) según ASHRAE 52-68.

El resto de características serán similares a los anteriores.

6. Sección de filtros de media eficacia

Estará constituida por filtros modulares de eficacia mínima 85% "Dust-spot", según ASHRAE 52-68.

7. Sección de filtros absolutos

Será colocada en impulsión de aire y estará constituida por filtros modulares de muy alta eficacia (HEPA) de 99,997% ó 99,999% D.O.P. según se indique.

Tendrá las mismas consideraciones generales que los anteriores.

8. Sección de baterías

Las baterías estarán construidas en tubo de cobre y aletas de aluminio de tipo continuo estampadas, disponiendo los tubos al tresbolillo.

La circulación de fluidos irá a contracorriente no sobrepasando una pérdida de carga en el circuito de agua de 4 m.c.a.

Irán dotadas de drenaje y purga de aire, estando probadas en fábrica a una presión doble a las condiciones de trabajo.

Las baterías de agua fría dispondrán de bandeja de recogida de condensados en chapa de acero galvanizado impermeabilizada con capa asfáltica, que incorporará drenaje debidamente sifonado.

La velocidad máxima de paso del aire por las baterías será de 2,5 m/seg (frío) y 3 m/seg (calor), disponiendo en el sentido del flujo de aire de separador de gotas para las baterías de agua fría en caso de que la sección siguiente sea de ventilador.

El diseño de las baterías cumplirá en todos los casos las condiciones de entrada y salida de aire fijadas en Tablas de Características.

9. Sección de humectación por vapor

Dispondrá de espacio para lanza(s) de vapor, que estarán dispuestas uniformemente. Se preverá acceso a la sección y "ojo de buey" de inspección.

10. Sección de humectación por pulverización de agua

Se instalarán los pulverizadores de agua en una o dos bancadas para conseguir las condiciones de humectación requeridas.

El distribuidor estará construido en tubo de acero galvanizado, siendo las toberas de inyección construidas en bronce o material plástico adecuado.

La bandeja de recogida será de acero galvanizado con 2 capas de impermeabilizante y una superficie igual a la sección de humectación, disponiendo de desagüe, rebosadero y acometida de agua mediante válvula de flotador, incluyendo sistema de purga automática de desconcentración mediante válvula solenoide.

El humectador estará alimentado por bomba centrífuga de tipo "in-line" de características adecuadas.

Se dispondrá de doble separador de gotas a la salida de la sección.

La aspiración de la bomba dispondrá de filtro anticavitante.

Se preverá acceso a la sección y "ojo de buey" de inspección.

11. Sección de ventilación

Se dispondrán las secciones de ventiladores de retorno e impulsión con las condiciones que se indiquen en Tablas de Características.

En general, para sistemas de caudal constante, los ventiladores serán centrífugos, de doble oído, con álabes a acción.

Para sistemas de caudal variable, los ventiladores serán centrífugos, de doble oído, con álabes a reacción, y álabes reguladores en oídos de aspiración que estarán motorizados.

Deberán ser seleccionados en las zonas de funcionamiento recomendadas por el fabricante, a fin de obtener el mejor rendimiento. A modo de sugerencia indicamos las siguientes velocidades máximas de descarga, en función de diferentes presiones estáticas:

Presión estática inferior a 30 mm.c.a.	:	10 m/s
Presión estática de 30 a 65 mm.c.a.	:	12 m/s
Presión estática de 65 a 150 mm.c.a.	:	13 m/s
Presión estática superior a 150 mm.c.a.	:	15 m/s

El grupo moto-ventilador irá montado sobre bancada común, aislado de la envolvente del climatizador mediante antivibradores.

La transmisión se efectuará mediante poleas acanaladas intercambiables y correas trapezoidales, dimensionadas como mínimo para un 130 por 100 de la potencia del motor. La polea de transmisión del motor será regulable.

El motor será trifásico, con protección IP-54, montado sobre soporte regulable, marca SIEMENS o ASEA.

La impulsión del ventilador dispondrá de acoplamiento flexible para conexión a la

embocadura de impulsión.

Se preverá acceso a la sección y "ojo de buey" de inspección, en caso de que así se determine en la Especificación Particular.

6. VENTILADORES

Esta Especificación se refiere a ventiladores centrífugos de impulsión o extracción de aire para instalaciones de Aire Acondicionado.

Estos equipos estarán compuestos por: envolvente, boca de entrada, filtro (si así se especifica), y grupo motoventilador.

1. Envolvente

Estará formada por perfiles y paneles tipo "sandwich" de chapa galvanizada, pintada en caliente ya sea para instalación interior como a la intemperie.

El aislamiento térmico y acústico interior de los paneles será de 25 mm de espesor mínimo, siendo de material incombustible de acuerdo a DIN 4102.

Será totalmente desmontable y con manecillas para apertura y cierre de todos los paneles de registro, o puertas abisagradas en caso de que así se indique.

En el caso que así se especifique, la chapa interior de los paneles será chapa perforada siendo en este caso el aislamiento en manta de fibra de vidrio.

En caso que así se indique, se preverá iluminación estanca, incluyendo la preinstalación eléctrica interior correspondiente, bajo tubo de acero galvanizado, hasta interruptor estanco exterior y caja de conexión.

2. Boca de entrada

Vendrá provista de compuerta de regulación, preparada para su motorización ya sea para toma de aire o extracción. La velocidad de paso a través de la compuertas no será mayor de 5 m/s.

3. Filtro

En el caso que así se especifique, incorporará filtros de fibra plana, en "V", o de tipo metálico según se indique, con una eficacia mínima del 60% según AFI.

Serán de tipo desechable siempre que no se indique lo contrario, y en cualquier caso se montarán sobre marcos o carriles metálicos estanco respecto a la envolvente.

Deberán resistir el flujo de aire garantizando la imposibilidad de arrastre de fibras, siendo la velocidad de paso del aire por él la recomendada por el fabricante.

4. Grupo motoventilador

Se dispondrán los ventiladores de extracción o impulsión con las condiciones que se indiquen en Tablas de Características.

En general, los ventiladores serán centrífugos, de doble oído, con álabes a acción.

Deberán ser seleccionados en las zonas de funcionamiento recomendadas por el Fabricante, a fin de obtener el mejor rendimiento. A modo de sugerencia indicamos las siguientes velocidades máximas de descarga, en función de diferentes presiones estáticas:

Presión estática inferior a 30 mm.c.a.	:	10 m/s
Presión estática de 30 a 65 mm.c.a.	:	12 m/s
Presión estática de 65 a 150 mm.c.a.	:	13 m/s
Presión estática superior a 150 mm.c.a.	:	15 m/s

El grupo moto-ventilador irá montado sobre bancada común, aislado de la envolvente mediante antivibradores.

La transmisión se efectuará mediante poleas acanaladas intercambiables y correas trapezoidales, dimensionadas como mínimo para un 130 por 100 de la potencia del motor. La polea de transmisión del motor será regulable.

El motor será trifásico, con protección IP-54, montado sobre soporte regulable, marca SIEMENS o ASEA.

La impulsión del ventilador dispondrá de acoplamiento flexible para conexión a la embocadura de impulsión.

7. CONDUCTOS DE CHAPA. GENERAL

Esta especificación se refiere a conductos de chapa en acero galvanizado, para uso en ventilación y aire acondicionado.

1. Materiales

a. Conducto

- Material : Chapa de acero galvanizado.
- Dimensiones : Según UNE 100.101.84-Conductos para transporte de aire. Dimensiones y tolerancias.
-
- Espesor : Según UNE 100.102.88-Conductos de chapa

metálica. Espesores, uniones y esfuerzos.

Siguiendo la norma antes citada los conductos se ordenarán en siete clases, de acuerdo a la velocidad máxima, según se indica en la tabla I de la norma, que a continuación se adjunta:

Clase de conductos	Presión máxima en ejercicio (PA)	Velocidad máxima (M/S)
baja B.1	150 (1)	10
baja B.2	250 (1)	12.5
baja B.3	500 (1)	12.5
media M.1	750 (1)	20
media M.2	1.000 (2)	-- (3)
media M.3	1.500 (2)	-- (3)
alta A.1	2.500 (2)	-- (3)

Notas:

- (1) Presión positiva o negativa
- (2) Presión positiva
- (3) Velocidad usualmente superior a 20 m/s

b. Accesorios

Se seguirán los criterios de la norma UNE 100.102.88, para el diseño de las diferentes piezas de los conductos de chapa.

Los soportes de los conductos, seguirán los criterios de la norma UNE 100.103.84, tanto en sentido vertical como horizontal.

2. Ejecución

Los conductos se construirán de acuerdo a la norma UNE 100.102.88 (IT.IC.-15.2).

Para la construcción y sucesiva instalación de conductos, la empresa instaladora deberá presentar, en escala igual o superior a 1:20, planos de detalle de las piezas especiales que pretende utilizar, de las conexiones a las unidades de tratamiento de aire o a ventiladores. Igualmente, presentará planos a 1:50 de los detalles de los cruces con otras redes de conductos u otras instalaciones.

Los conductos serán instalados de forma ordenada y, cuando sea posible, paralelamente a los elementos estructurales y a los cerramientos del edificio.

Las piezas especiales, como curvas y derivaciones, deberán conformarse de tal manera que tengan la menor pérdida de presión y al mismo tiempo, constituyan un elemento de equilibrado de la red de distribución de aire.

Las curvas tendrán un radio mínimo de curvatura igual a vez y media la dimensión del conducto en la dirección del radio. Cuando esto no sea posible, se colocarán álabes directores (vease IT.IC.-15.5.1)

En redes de baja velocidad, las piezas de unión entre tramos de distinta forma geométrica tendrán las caras con un ángulo de inclinación, con relación al eje del conducto no superior a 15 grados. En las proximidades de rejillas de salida, este ángulo no podrá ser superior a 5 grados (vease IT.IC.-15.5.2).

Durante el curso de montaje se cerrarán las extremidades de los conductos para evitar la entrada de materiales extraños y para la preparación de las pruebas estructurales y de estanqueidad.

Las conexiones entre la red de conductos, de un lado, y las unidades de tratamiento de aire, ventiladores o unidades terminales, de otro lado, deberá efectuarse siempre por medio de elementos flexibles para evitar la transmisión de vibraciones.

3. Recepción y ensayos

a. Recepción

Los conductos llegarán a obra libres de golpes y arañazos.

b. Ensayos

- Prueba preliminar : presión de prueba (PP) igual a presión de ejercicio (PE) mas 500 Pa: $PP=PE+500$. Sirve para la detección de fugas.
- Prueba estructural (obligatoria solo para los conductos de las clases M.1, M.2, M.3 y A.1): $PP=1,5 *PE$. La deflexión máxima permitida está indicada en la pag. 4 de la citada norma en función de la dimensión del lado.
- Pruebas de estanqueidad: $PP=PE$. El caudal de fuga no podrá ser superior al calculado con la formula indicada en la pag. 5 de la citada norma.

Las pruebas se efectuarán con el equipo indicado en la fig. 1 del anexo A de dicha norma, utilizando el procedimiento allí detalladamente escrito.

Los resultados de las pruebas se presentarán en una hoja como la del anexo D de la citada norma.

4. Medición y abono

Los conductos se medirán por superficies o longitudes de conducto, incluyendo la parte proporcional de piezas especiales, codos, grapas, soportes, etc.

No se incluirán, y por lo tanto se medirán por separado, los siguientes elementos:

- Compuertas contra-incendios.
- Rejillas y difusores.
- Atenuadores acústicos.
- Unidades terminales.

8. REJILLAS

Rejillas De Retorno

Esta Especificación se refiere a rejillas de retorno de aire en sistemas de Aire Acondicionado o Ventilación

1. Material

- Rejilla : Aluminio anodizado. Serán lacadas en color a definir por la Dirección Facultativa si así se indica.
- Regulación : Chapa de acero fosfatado, recubierta por una pintura de color negro.

2. Ejecución

El montaje se realizará preferentemente con tornillos ocultos o clips de sujeción sobre marco de montaje.

Las lamas serán de tipo fijo con una inclinación de 45° hacia abajo.

El área libre será por lo menos del 70%.

3. Recepción y ensayos

La medición de caudal se realizará por medio de cónica o piramidal.

Las medidas se harán conforme a la Norma UNE 100.010.89 Climatización. Pruebas de ajuste y equilibrado.

4. Medición y abono

Se medirán y abonarán por unidad montada, considerando incluido el contramarco de fijación, tornillería y sellado.

Rejillas de Extracción

Esta Especificación se refiere a rejillas de retorno de aire en sistemas de Aire Acondicionado o Ventilación

1. Material

- Rejilla : Aluminio anodizado. Serán lacadas en color a definir por la Dirección Facultativa si así se indica.
- Regulación : Chapa de acero fosfatado, recubierta por una pintura de color negro.

2. Ejecución

El montaje se realizará preferentemente con tornillos ocultos o clips de sujeción sobre marco de montaje.

Las lamas serán de tipo fijo con una inclinación de 45° hacia abajo.

El área libre será por lo menos del 70%.

3. Recepción y ensayos

La medición de caudal se realizará por medio de cónica o piramidal.

Las medidas se harán conforme a la Norma UNE 100.010.89 Climatización. Pruebas de ajuste y equilibrado.

4. Medición y abono

Se medirán y abonarán por unidad montada, considerando incluido el contramarco de fijación, tornillería y sellado.

9. DIFUSORES DE AIRE

1. Materiales

- Difusor : Aluminio anodizado.
- Registro : Chapa de acero.

2. Ejecución

El montaje se realizará preferentemente con tornillos ocultos.

Será de tipo circular o cuadrado según se indique en mediciones.

Tendrán como interiores desmontables y cuando se indique en mediciones, ajustables en posición.

3.Recepción y ensayos

La medición de caudal, se hará posicionando el aparato de medida en el punto marcado por el fabricante y la lectura del instrumento recomendado por el fabricante, deberá multiplicarse por el factor indicado por el mismo.

La medida se hará conforme a la Norma UNE 100.010.89. Climatización-Pruebas de ajuste y equilibrado.

4.Medición y abono

Se medirán por unidad montada, considerando incluido el contramarco de fijación y tornillería.

10. FANCOILS

Esta especificación se refiere a unidades terminales aire-agua usadas para aire acondicionado.

Fan - coil (ventiloconvectores)

1. Material

- Envolverte:

Chapa de acero bonderizado y acabado de pintura acrílica secada al horno. La envolverte se instalará solamente en unidades vistas, según se indique en mediciones. La envolverte estará prevista interiormente de material aislante de 15 mm. de espesor incombustible e ininflamable y dotada de rejilla de descarga troquelada sobre la envolverte. La descarga debe tener un ángulo de 15 grados sobre el eje de la unidad, según la unidad sea vertical o horizontal.

- Estructura:

Perfiles y chapas de acero, galvanizados, aislados con fieltro de 3 a 4 mm. de espesor.

- Filtros:

Marco de chapa galvanizada, elementos de fijación y manta de tipo no regenerable o lavable, según se indique en mediciones o en cuadro de características.

- Batería:

Tubo de cobre (generalmente de 10 mm. de diámetro exterior) y aletas de aluminio (generalmente de 1,8 mm. de paso) provista de purgador de aire.

La presión máxima de trabajo será de 14 bars.

- Bandeja de recogida:

Construida en chapa de acero galvanizado, aislada con 15 mm. de espuma de poliestireno o material similar, provista de tubo de drenaje de DN 15 mm. por lo menos.

- Ventilador centrífugo:

Será de doble oído con turbina de álabes hacia adelante troqueladas en aluminio, equilibrado estática y dinámicamente, con envolvente de acero galvanizado o esmaltado por electroforesis y aros de aspiración desmontable.

- Motor:

Monofásico a 220 V., de inducción con protector térmico en el devanado, pudiendo ser de espira de sombra o de condensador permanente; los motores podrán operar satisfactoriamente con variaciones de tensión dentro de un margen de $\pm$ de 10 % sin ruidos objetables.

- Sistema eléctrico:

Formado por conmutador de 4 posiciones (3 velocidades más paro) instalado en la misma unidad o remota.

2. Ejecución

Cuando los ventiloconvectores sean de dos tubos dispondrán de una sola batería. En instalaciones de cuatro tubos llevarán dos baterías.

La unidad deberá instalarse perfectamente niveladas y quedarán todos sus elementos o accesorios perfectamente accesible para su uso o mantenimiento.

Cuando el mueble sea de madera se seguirán los mismos criterios indicados anteriormente, para el montaje de rejilla de impulsión y retorno formando parte de la decoración del local.

Se cuidará con esmero la unión entre la boca de salida de la unidad y la rejilla de impulsión, que deberán estar perfectamente centradas y canalizado de tal forma que el flujo de aire no encuentre obstáculo hacia su salida.

La bandeja de recogida de condensados se conectará a la red de evacuación de agua por medio de tuberías con su debida pendiente y a través de un sifón, individual o común.

3. Recepción y Ensayos

Cuando la unidad llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de la normativa vigente; su recepción se realizará comprobando, únicamente sus características aparentes.

La comprobación que se realizará en obra, serán al menos las siguientes:

- Solidez de la fijación al paramento o techo.
- Horizontalidad del aparato.
- Accesibilidad de todas las partes de la unidad.
- Conexiones hidráulicas.
- Conexiones eléctricas.
- Conexiones de las partes del control.
- Conexiones de la bandeja de recogida de condensados y pendiente del tubo.

Los ventiladores estarán sometidos a las pruebas hidráulicas de estanqueidad del circuito de distribución de agua.

Durante la ejecución de las pruebas de funcionamiento de toda la instalación se comprobará la ausencia de corrientes de aire molestas en la zona ocupada por las personas y que el nivel sonoro está por debajo del límite fijado en proyecto.

4. Medición y abono

Los ventiloconvectores se medirán por unidades completas instaladas, con o sin envolvente según se indique en mediciones.

Los accesorios como rejilla de impulsión y retorno estarán incluidas en la medición.

En la medición se incluirá la mano de obra para las conexiones de las tuberías de alimentación, retorno y desagüe, asimismo incluirá las conexiones eléctricas y el montaje de las rejillas de impulsión y retorno.

Se excluirán los equipos de regulación y corte (válvula motorizada y válvula de corte).

El movimiento de las unidades en la obra serán a cargo de la empresa instaladora.

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

1. DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS.....1

2. MEDICIONES.....2

3. SUMAS PARCIALES.....3

4. PRESUPUESTO GENERAL.....7

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS

EQUIPOS		
Climatizadores de Acondicionamiento		
Marca	Serie	Características
TROX	TBSN-S27	Presión Disponible=177 ñ 353 Pa Caudal= 2.700 ñ 1.800 m³/h
TROX	TBSN-50	Presión Disponible=124 ñ 247 Pa Caudal= 2.500 ñ 5.000 m³/h
Climatizador Salón de Actos		
Marca	Serie	Características
TROX	TKM50HE EU	Aire de Impulsión= 16.973m³/h Aire de Extracción= 15.275 m³/h Aire de Exterior= 2.892 m³/h Carga Frigorífica= 89,3 kW Carga de Calefacción= 30,1 kW Presión Disponible = 240 Pa
Fancoils		
Marca	Serie	Características
Termoven	FCS-30	Aire Sum=750m³/h Agua Fría= 497 l/h Agua Caliente=246 l/h Carga Frigorífica= 2891W
Termoven	FCS-50	Aire Sum=875m³/h Agua Fría= 765 l/h Agua Caliente=275 l/h Carga Frigorífica= 4453W
Termoven	FCS-80	Aire Sum=1375m³/h Agua Fría= 877 l/h Agua Caliente=475 l/h Carga Frigorífica= 5103W
Termoven	FCS-90	Aire Sum=1600m³/h Agua Fría= 1389 l/h Agua Caliente=525 l/h Carga Frigorífica= 8077W
Máquina frigorífica		
Marca	Serie	Características
CLIMAVENTA	TECS2 SL-CA 0853	Potencia Frigorífica = 848 kW Temp. de enfriamiento = +5°C
Caldera		
Marca	Serie	Características
VIESSMANN	Vitocrossal 200 CM 2B	Caldera de condensación a gas Potencia Calorífica= 87-311kW 622kW en secuencia
Difusores		
Marca	Serie	Características
TROX	VDW 825 X 72	Caudal = 1365 m³/h Pérdida de carga=32 Pa Potencia sonora= 40dB
Extractores		

Marca	Serie	Características
SODECA	CA/LINE-335	Caudal máximo=2098 m³/h Potencia sonora= 39dB
SODECA	Neolineo-150	Caudal máximo= 550 m³/h Potencia sonora= 33dB

MEDICIONES

EQUIPOS		
Climatizadores de Acondicionamiento		
Marca	Serie	No
TROX	TBSN-S27	1
TROX	TBSN-50	8
Climatizador Salón de Actos		
Marca	Serie	No
TROX	TKM50HE EU	1
Fancoils		
Marca	Serie	No
Termoven	FCS-30	10
Termoven	FCS-50	13
Termoven	FCS-80	61
Termoven	FCS-90	63
Máquina frigorífica		
Marca	Serie	No
CLIMAVENTA	TECS2 SL-CA 0853	1
Caldera		
Marca	Serie	No
VIESSMANN	Vitocrossal 200 CM 2B	1
Bombas		
Marca	Modelo	No
GRUNDFOS	TP 32-30/4	2
GRUNDFOS	TP 32-40/4	10
GRUNDFOS	TP 32-60/4	6
GRUNDFOS	TP 32-80/4	16
GRUNDFOS	TP 32-100/4	12
GRUNDFOS	TP 32-120/4	8
GRUNDFOS	TP 40-130/4	2
Difusores		
Marca	Serie	No
TROX	VDW 825 X 72	16
Rejillas		
Marca	Serie	No
TROX	AR/1225X525	8
Extractores		
Marca	Serie	No
SODECA	CA/LINE-335	1

SODECA	Neolineo-150	6
--------	--------------	---

TUBERÍAS								
Diámetro	VERANO				INVIERNO			
	Longitud	Válvulas			Longitud	Válvulas		
		Bola	Filtro	Reg		Bola	Filtro	Reg
0.375	7.72	2	2	2	223.68	58	58	58
0.5	19.68	5	5	5	311.27	51	51	51
0.75	180.54	43	43	43	439	39	39	39
1	456.94	93	93	93	218.52	2	1	1
1.25	359.81	4	4	4	298.08	16	8	8
1.5	109.56	2	1	1	192.52	8	4	4
2	244.58	8	4	4				
2.5	304.24	18	9	9				

CONDUCTOS									
Planta	Zonas	Aire exterior		Impulsión		Retorno		Extracción	
		Circuito	cm²	Circuito	cm²	Circuito	cm²	Circuito	cm²
0	0.1	ae0.1	29133.8					extr0.1	6056.8
	0.2	ae0.2	27176.4					extr0.2	60787.8
	0.3			imp0.3	204907.2	ret0.3	113064		
	baños							banos_0	26726.4
1	1.1	ae1.1	32985.2					extr1.1	13692.6
	1.2	ae1.2	78018					extr1.2	37580
	baños							banos_1	19779.8
2	2.1	ae2.1	32200.4					extr2.1	14071.4
	2.2	ae2.2	85166.2					extr2.2	49651.8
	baños							banos_2	19779.8
3	3.1	ae3.1	34096					extr3.1	13867.8
	3.2	ae3.2	71240					extr3.2	38659.4
	baños							banos_3	19779.8
4	4.1	ae4.1	32114.2					extr4.1	12124
	4.2	ae4.2	77451.4					extr4.2	40211.8
	baños							banos_4	19779.8
5	5.1	ae5.1	30389.4					extr5.1	12894.4
	5.2	ae5.2	53278					extr5.2	28860
	baños							banos_5	19779.8
6	6.1	ae6.1	29150.8					extr6.1	15263.4
	6.2	ae6.2	70890.8					extr6.2	38690.6
	baños							banos_6	19779.8
m² totales		ae	68.33	imp	20.49	ret	11.31	extr	52.78
Total m²					152.91				

SUMAS PARCIALES

EQUIPOS				
Climatizadores de Acondicionamiento				
Marca	Serie	No	Precio Ud (ü)	Total (ü)
TROX	TBSN-S27	1	1923	1923
TROX	TBSN-50	8	5130	41040
Climatizador Salón de Actos				
Marca	Serie	No	Precio Ud (ü)	Total (ü)
TROX	TKM50HE EU	1	44165	44165
Fancoils				
Marca	Serie	No	Precio Ud (ü)	Total (ü)
Termoven	FCS-30	10	806	8060
Termoven	FCS-50	13	1265	16445
Termoven	FCS-80	61	1645	100345
Termoven	FCS-90	63	2127,64	134041,3
Máquina frigorífica				
Marca	Serie	No	Precio Ud (ü)	Total (ü)
CLIMAVENTA	TECS2 SL-CA 0853	1	110365	110365
Caldera				
Marca	Serie	No	Precio Ud (ü)	Total (ü)
VIESSMANN	Vitocrossal 200 CM 2B	1	58103	58103
Bombas				
Marca	Modelo	No	Precio Ud (ü)	Total (ü)
GRUNDFOS	TP 32-30/4	2	1042,2	2084,4
GRUNDFOS	TP 32-40/4	10	1352,2	13522
GRUNDFOS	TP 32-60/4	6	1379	8274
GRUNDFOS	TP 32-80/4	16	2029	32464
GRUNDFOS	TP 32-100/4	12	2064	24768
GRUNDFOS	TP 32-120/4	8	2127	17016
GRUNDFOS	TP 40-130/4	2	2704	5408
Difusores				
Marca	Serie	No	Precio Ud (ü)	Total (ü)
TROX	VDW 825 X 72	16	446,1	7137,6
Rejillas				
Marca	Serie	No	Precio Ud (ü)	Total (ü)
TROX	AR/1225X525	8	186,3	1490,4
Extractores				
Marca	Serie	No	Precio Ud (ü)	Total (ü)
SODECA	CA/LINE-335	1	471,75	471,75
SODECA	Neolineo-150	6	150,2	901,2

TUBERÍAS				
Tuberías acero negro DIN 2440				
Diámetro		Metros	Precio Ud(ü)	Total(ü)
0,375		231,4	9,16	2119,624
0,5		330,95	11,45	3789,378
0,75		619,54	12,45	7713,273
1		675,46	14,44	9753,642
1,25		657,89	16,93	11138,08
1,5		302,08	19,42	5866,394
2		244,58	24,4	5967,752
2,5		304,24	33,12	10076,43
Válvulas				
Válvula	Diámetro	No	Precio Ud(ü)	Total(ü)
Bola	0,375	60	12,8	768
	0,5	56	13,6	761,6
	0,75	82	15,14	1241,48
	1	95	17,5	1662,5
	1,25	20	30,2	604
	1,5	10	37,4	374
	2	8	48,5	388
	2,5	18	51,6	928,8
Válvula	Diámetro	No	Precio Ud(ü)	Total(ü)
Filtro	0,375	60	154	9240
	0,5	56	158	8848
	0,75	82	160,4	13152,8
	1	94	164,8	15491,2
	1,25	12	201,4	2416,8
	1,5	5	238	1190
	2	4	253	1012
	2,5	9	278	2502
Válvula	Diámetro	No	Precio Ud(ü)	Total(ü)
Reg	0,375	60	58,2	3492
	0,5	56	60,4	3382,4
	0,75	82	63,5	5207
	1	94	68,4	6429,6
	1,25	12	72,1	865,2
	1,5	5	81,5	407,5
	2	4	120,4	481,6
	2,5	9	150,4	1353,6
CONDUCTOS				
Chapa acero galvanizado de 0,6 a 1,2 mm espesor				
m2	Precio Ud(ü)		Total (ü)	
152,91	70,86		10,835,2	

CONTROL CENTRALIZADO DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN	
Suministro e instalación de Puesto Gráfico	Estación de Operador
	Impresora
	Licencia
	Software
	Router
	Adaptadores de bus
Procesadores distribuidos para gestión de instalaciones	Tarjetas de entradas control analógicas
	Tarjetas de salida control analógicas
	Tarjetas de entradas control digitales
	Tarjetas de salidas control digitales
	Armarios de alojamientos
Procesadores para gestión de unidades terminales	-----
Elementos de campo necesarios para recogida y actuación de señales de control:	Suministro e instalación de Presostato alarma filtro sucio
	Suministro e instalación de Sonda de temperatura en conducto
	Suministro e instalación de Sonda de temperatura en tubería
	Suministro e instalación de Actuadores de compuerta de aire
	Suministro e instalación de Actuadores de válvulas de control
	Suministro e instalación de Cuerpos de válvulas de control de diversos diámetros
	Suministro e instalación de Interruptores de flujo
Instalación eléctrica de control	Cableado desde elementos de campo hasta controladores
	Cableado de bus de comunicación desde controladores distribuidos hasta puesto centra
	Cableado de alimentación a los armarios de control de alojamiento de los procesadores/controladores del sistema
Ingeniería, Programación y Puesta en Marcha del Sistema de Gestión	Configuración del Servidor, las estaciones de operador, los canales de comunicación, las impresoras y los procesadores distribuido
	Puntos y pseudopuntos procedentes de instalaciones, gestionados por procesadores
	Procesadores de unidades terminales de climatización
	Gráficos
IMPORTE TOTAL DEL CONTROL: 118.247,97 EUROS	

PRESUESTO GENERAL

El importe total del presupuesto de sistema de climatización de las oficinas de Cáceres es de
906.567,77 EUROS.