COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA
ICAI

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

TRABAJO FIN DE GRADO

DESARROLLO DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LA PLANTA BAJA DE LA TERMINAL DEL AEROPUERTO DE IBIZA

Autor: Alberto López-Rey Rojas

Director: Javier Martín Serrano

Madrid

Agosto de 2023

Declaro, bajo mi responsabilidad, que el Proyecto presentado con el título Desarrollo del sistema de climatización de la planta baja de la terminal del aeropuerto de Ibiza

en la ETS de Ingeniería - ICAI de la Universidad Pontificia Comillas en el curso académico 2022/2023 es de mi autoría, original e inédito y no ha sido presentado con anterioridad a otros efectos. El Proyecto no es plagio de otro, ni total ni parcialmente y la información que ha sido tomada de otros documentos está debidamente referenciada.

Fdo.: Alberto López-Rey Rojas Fecha: 27/08/2023



Autorizada la entrega del proyecto

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Javier Martín serrano Fecha: 28/08/2023



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA
ICAI

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

TRABAJO FIN DE GRADO

DESARROLLO DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LA PLANTA BAJA DE LA TERMINAL DEL AEROPUERTO DE IBIZA

Autor: Alberto López-Rey Rojas

Director: Javier Martín Serrano

Madrid

Agosto de 2023

DESARROLLO DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LA PLANTA BAJA DE LA TERMINAL DEL AEROPUERTO DE IBIZA

Autor: López-Rey Rojas, Alberto.

Director: Martín Serrano, Javier.

Entidad colaboradora: ICAI-Universidad Pontificias Comillas.

RESUMEN DEL PROYECTO

Introducción

El objetivo del proyecto es realizar el diseño de la climatización del aeropuerto de Ibiza. Con la instalación que se va a realizar se busca en todo momento el bienestar de los ocupantes del aeropuerto, obtener la mayor eficiencia energética y que sea lo más económico posible.

Para el diseño de esta instalación se sigue en todo momento el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), el Código Técnico de Edificación (CTE), así como todas sus modificaciones como el Real Decreto 1027/2007 o el Real Decreto 178/2021. También se cumplirán las normas UNE y las DIN.

El proyecto tratará de diseñar el sistema de climatización de las salas que se encuentren en la planta baja del aeropuerto. También se contará con una cubierta, donde se situarán las bombas de calor, enfriadoras, unidades de tratamiento de aire y unidades de aire primario; todos ellos conectados por una red de tuberías que permitirá un correcto funcionamiento de la instalación.

Metodología

Para poder realizar un correcto diseño de la instalación, primero se tienen que conocer las características de la zona en la que se sitúa el proyecto. Se tiene que conocer la temperatura, humedad, y variaciones térmicas que se dan a lo largo del año. Para ello se utiliza la *Guía técnica de Condiciones climáticas exteriores de proyecto*.

Esta nos aporta los siguientes datos:

Provincia	Estación	Indicativo
Baleares	San José (Aeropuerto de Ibiza)	B954

UBICACIÓN: AEROPUERTO

a.s.n.m. (m)	Lat.	Long.
16	38°52'41"	01°22'12"E

Nº DE OBSERVACIONES Y PERIODO

T seca	Hum. relativa	T terreno	Rad
87.600 (1998-2007)	(3) 29.200 (1998-2007)		58.368 (1998-2007)

CONDICIONES PROYECTO CALEFACCIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÍNIMA)

TSMIN (°C)	TS_99,6 (°C)	TS_99 (°C)	OMDC (°C)	HUMcoin (%)	OMA (°C)
-1,2	4,6	5,7	10,1	85	26,9

CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÁXIMA)

TSMAX (°C)	TS_0,4 (°C)	THC_0,4 (°C)	TS_1 (°C)	THC_1 (°C)	TS_2 (°C)	THC_2 (°C)	OMDR (°C)
36,6	31,5	23,9	30,6	24,1	29,6	24,1	9,7

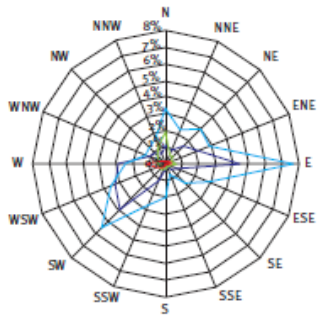
CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA HÚMEDA EXTERIOR MÁXIMA)

TH_0,4 (°C)	TSC_0,4 (°C)	TH_1 (°C)	TSC_1 (°C)	TH_2 (°C)	TSC_2 (°C)
26,0	30,2	25,4	29,6	24,8	29,1

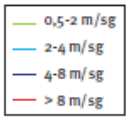
VALORES MEDIOS MENSUALES

Mes	TA (°C)	TASOL (°C)	GD_15 (°C)	GD_20	GDR_20	RADH(kWh/m² dia)	TTERR (°C)
Enero	11,8	13,8	107	256	0	2,2	
Febrero	12,0	14,0	92	226	0	3,0	
Marzo	14,0	15,8	58	189	1	4,3	
Abril	16,0	17,8	25	125	4	5,5	
Mayo	19,0	20,7	5	57	27	6,5	
Junio	23,2	24,9	0	7	105	7,5	
Julio	25,6	27,2	0	1	174	7,2	
Agosto	26,3	27,8	0	1	195	6,3	
Septiembre	23,8	25,6	0	6	119	4,7	
Octubre	20,5	22,5	2	31	46	3,4	
Noviembre	15,6	17,4	34	137	4	2,3	
Diciembre	12,8	14,7	80	222	0	1,9	

Rosa de los vientos: velocidad media 3,35 m/s



Valores normales. Periodo 1971-2000. Ibiza. Aeropuerto San José
Rosa de los vientos. Anual



Calmas: 17%

También hay que conocer las condiciones de diseño interiores para cada una de las salas, estas vienen establecidas por el RITE en *IT 1.1.4.1.2. Temperatura y humedad relativa* y son:

- Entre 23 y 25ºC en verano con una humedad relativa del 50%
- Entre 21 y 23ºC en invierno con una humedad relativa del 50%

Una vez conocidas las condiciones exteriores e interiores, se realiza el cálculo de cargas térmicas. Para ello se diferencia entre las cargas de verano y pérdidas de invierno.

En las cargas térmicas de verano se incluyen:

- Cargas por transmisión: debidas la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior. Al haber mayor temperatura en el exterior, el calor se transmite hacia dentro del edificio. Influye también el material de cerramiento, debido al distinto coeficiente de transmisión.
- Cargas por radiación: se la energía que proviene del sol en forma de luz y calor e ingresa en el edificio. El valor de dicha carga depende de la ganancia solar, la cual varía con el material y la orientación y del factor de ganancia solar del proyecto (en este proyecto es de 0,75).
- Cargas de ocupación: son debidas a las personas que se encuentran en el interior del edificio. Pueden ser sensibles o latentes. Las sensibles son producidas por la diferencia de temperatura entre las personas y el ambiente. Las latentes son producidas por el grado de actividad de las personas.
- Cargas internas: debidas a la iluminación y los equipos eléctricos del interior del edificio.

En las pérdidas térmicas de invierno se incluyen:

- Pérdidas por transmisión: explicadas anteriormente.
- Pérdidas por infiltración: causadas por la filtración de aire del exterior. Se produce por los caudales de aire exterior que entran a través de la ventilación.

Una vez han sido calculadas todas las cargas térmicas de verano y las pérdidas de invierno, se procede a diseñar el sistema de climatización.

Para empezar, se eligen las bombas de calor y los enfriadores. Para su elección es necesario saber la máxima potencia simultánea que se necesita en el proyecto. Para las bombas de calor será la calculada en las pérdidas de invierno, puesto que se realizan todos los cálculos para las 8 de la mañana de enero, al ser el momento más crítico posible. Sin embargo, para los enfriadores se tienen que realizar los cálculos para todas las horas de cada mes de verano (se simplifica y se realizan solo para las horas cercanas a medio día) y comprobar cuando se da la mayor carga térmica simultánea total.

Para el diseño de las bombas de calor y los enfriadores, hay que tener en cuenta que el caudal de agua de cada uno es la potencia dividida entre el salto térmico correspondiente. Siendo este salto de 5ºC en el caso de un enfriador y 10ºC en el caso de una bomba de calor.

A continuación, se diseña la red de tuberías, la cual constará de dos tipos de circuitos: primario y secundarios.

El circuito primario sale de los enfriadores y las bombas de calor hasta el colector, allí estarán conectados todos los circuitos secundarios, y vuelve de nuevo a enfriadores o bombas de calor.

El circuito secundario se encarga de alimentar a los climatizadores. Las bombas de estos circuitos bombean el agua desde el colector hasta UTA's, UAP's o fancoils en función del circuito que sea.

El diseño de la red de tuberías se realiza a partir del caudal que circula por las mismas. Esta caudal será constante en el caso del circuito primario o los circuitos secundarios que alimenten UTA's o UAP's. En el caso de circuitos secundarios que alimentan fancoils, se diseñará tramo a tramo, diferenciando cada tramo por nudos, que es el punto donde se produce un cambio de caudal. Además, para el diseño hay que tener en cuenta que la velocidad máxima del agua es 2 m/s y la mayor pérdida unitaria que se puede dar es de 30 mmca/m.

Una vez realizado el diseño de la red de tuberías, se realiza el cálculo de pérdidas por cada circuito. Para los circuitos de fancoils, este cálculo se realiza desde el fancoil más alejado para calcular el recorrido de mayor pérdida.

Con los cálculos anteriores se procede a dimensionar las bombas hidráulicas que bombearán agua a cada circuito.

En este proyecto se ha tomado la decisión de, por cada circuito que necesite una bomba, poner dos bombas en paralelo. De esta manera, las bombas se dimensionarán para tener un caudal igual al 60% del caudal necesario para dicho circuito, obteniendo así un 20% extra de caudal por si fuera necesario; y la altura de dichas bombas es la pérdida calculada anteriormente por su circuito. Esta decisión se ha tomado con el fin de evitar la interrupción de la climatización de algunas salas por motivos de mantenimiento o avería, debido a que una de las dos bombas seguirá funcionando en cualquiera de los dos casos.

Posteriormente se diseña la red de conductos. En esta red se diferencian tres tipos de conductos: los de impulsión, lo de retorno y los de aire primario.

Los conductos de impulsión salen de una UTA y llevan el aire hasta los difusores de la sala que se va a climatizar.

Los conductos de retorno aspiran el aire de una sala y lo llevan a la UTA o UAP, donde se filtra, mezcla con el aire exterior y se vuelve a tratar.

Los conductos de aire primario impulsan aire primario desde una UAP hasta los fancoils que alimenta la misma.

El diseño de la red de conductos se realiza tramo a tramo, al igual que el de tuberías, para el dimensionado de los tramos se ha utilizado el software de dimensionado de conductos *HVAC*, de *ISOVER*.

Una vez dimensionada la red de conductos, se realizan el cálculo de pérdidas, al igual que en las tuberías se realiza desde el difusor más alejado, para calcular el recorrido de mayor pérdida. Este cálculo no permite dimensionar posteriormente la UTA o UAP correspondiente.

A continuación, se eligen los difusores y las rejillas que se situarán a lo largo de la red de conductos. Para su elección se tendrá en cuenta:

- El caudal de impulsión o aspiración que tenga cada uno.

- La potencia sonora no puede ser mayor de 40 dB.

Tras el diseño de la red de conductos se realiza el diseño de los climatizadores. Estos los hay de tres tipos: Unidades de Tratamiento de Aire (UTA), Unidades de Aire Primario (UAP) y fancoils. Todos ellos se instalan en la cubierta.

Las UTA's son climatizadores de todo aire. Mezclan el aire exterior con el de retorno, lo filtran para eliminar partículas nocivas, lo tratan para enfriarlo o calentarlo y lo impulsan a través de conductos hasta la sala a climatizar.

Las UAP's por otro lado son climatizadores aire-agua. Estos únicamente permiten la entrada de aire exterior, mezclándolo con el de retorno y filtrándolo, posteriormente lo impulsan a través de conductos hasta los fancoils.

Los fancoils forman parte también del sistema aire-agua. Reciben el aire primario procedente de las UAP's y lo enfrían o calientan mediante su sistema de baterías alimentadas por la red de tuberías.

Para diseñarlos, se necesita saber la potencia que necesita la sala que van a climatizar, el caudal total que van a impulsar o aspirar y las pérdidas de los conductos que hay que vencer.

Resultados

Una vez realizado todos los cálculos y diseños correspondientes, se eligen los equipos que se instalarán en nuestra instalación.

Primeramente, se necesitan 1.121.988 W de potencia calorífica. Para ello se instalan 3 bombas de calor aire-agua de la marca TRANE, modelo TRXC XE 110, las cuales tienen una potencia calorífica de 386 kW. Estas bombas también tienen modo refrigeración por lo que aportarán potencia frigorífica también.

Para verano se necesitan un total de 1.985.530 W. Por ello se han elegido 3 enfriadoras de la marca TRANE, modelo CGAF HE 080, las cuales tienen una potencia frigorífica de 293 kW. A su vez, las bombas de calor aportarán 382 kW de potencia frigorífica cada una.

Para distribuir el agua por la red de tuberías se necesitará un total de 88 bombas hidráulicas de distintos caudales y potencias. 4 bombas por UTA (2 para agua fría y dos para agua caliente), 4 bombas por UAP (2 para agua fría y dos para agua caliente), 4 bombas para los circuitos secundarios de fancoils (2 para agua fría y dos para agua caliente), 2 bombas por enfriadora y 2 bombas por bomba de calor.

En la red de conductos se utilizarán un total de 448 difusores, de distintos tamaños en función del caudal que tengan que impulsar, y 238 rejillas entre salas grandes y locales pequeños, también de distintos tamaños en función del caudal que tengan que absorber.

Por último, se necesitarán 15 UTA's y 2 UAP's con las siguientes características:

CLIMATIZADORES							
UNIDAD	SITUACION	BATERIA FRIO			BATERIA CALOR		
		POTENCIA (w)	CAUDAL (m3/h)	DIAMETRO	POTENCIA (w)	CAUDAL (m3/h)	DIAMETRO
UTA 1	RECOGIDA DE EQUIPAJES	56350	9.69	2"	17610	3.028	1"
UTA 2	RECOGIDA DE EQUIPAJES	157680	27.117	3"	115360	6.613	2"
UTA 3	RECOGIDA DE EQUIPAJES	163790	27.117	3"	60090	10.333	2"
UTA 4	RECOGIDA DE EQUIPAJES	155650	26.767	3"	114000	6.535	2"
UTA 5	CONTROL DE PASAPORTE	51620	8.878	1½"	16240	2.792	1"
UTA 6	VESTÍBULO LLEGADAS	126650	21.78	2½"	92470	5.3	1½"
UTA 7	VESTÍBULO LLEGADAS	128370	22.076	2½"	93590	3.365	1½"
UTA 8	VESTÍBULO SALIDAS	177650	30.551	3"	65180	11.209	2"
UTA 9	VESTÍBULO SALIDAS	161990	27.857	3"	59480	10.229	2"
UTA 10	VESTÍBULO SALIDAS	130290	22.405	2½"	47720	8.207	1¼"
UTA 11	FACTURACIÓN	88940	15.294	2½"	27610	4.748	1 1/4"
UTA 12	FACTURACION	88940	15.294	2½"	27610	4.748	1 1/4"
UTA 13	FACTURACIÓN	158790	27.307	3"	116100	6.655	2"
UTA 14	FACTURACIÓN	125830	21.639	2½"	46240	7.952	1½"
UTA 15	FACTURACIÓN	82710	14.223	2½"	25670	4.415	1 1/4"
UAP 1	OFICINAS Y LOCALES SALIDAS Y RECOGIDA DE EQUIPAJES	35420	6.092	2½"	10810	1.86	3/4"
UAP 2	OFICINAS Y LOCALES LLEGADAS Y FACTURACIÓN	34460	5.926	2½"	10520	1.81	3/4"

Además, se instalarán un total de 86 fancoils entre los locales pequeños y oficinas, todos ellos de 4 tubos (dos para calor y dos para frío).

Conclusiones

En este trabajo se ha estudiado en detalle la importancia de los sistemas de climatización, en concreto en un aeropuerto. Estos sistemas desempeñan un papel fundamental para lograr el bienestar de los ocupantes del mismo.

A la vez, durante el desarrollo del proyecto, se han analizado las múltiples consideraciones técnicas y principios de diseño que se tienen que tener en cuenta a la hora de planificar y diseñar sistemas de climatización. Se ha buscado también asegurar la mayor eficiencia energética posible, mediante la elección de los distintos equipos y el diseño del sistema

Por último, el estudio del proyecto ha permitido adquirir múltiples conocimientos sobre el diseño de instalaciones en general, sistemas de climatización, diseño de redes de conductos y tuberías y presupuestos.

DEVELOPMENT OF THE AIR CONDITIONING SYSTEM FOR THE GROUND FLOOR OF IBIZA AIRPORT TERMINAL

Author: López-Rey Rojas, Alberto.

Director: Martín Serrano, Javier.

Supporting entity: ICAI-Universidad Pontificia Comillas.

PROJECT SUMMARY

Introduction

The goal of the project is to design the air conditioning system for Ibiza Airport. The installation aims to prioritize the well-being of the airport occupants, achieve maximum energy efficiency, and be as cost-effective as possible.

The design of this installation strictly adheres to the *Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios* (RITE), the *Código Técnico de la Edificación* (CTE), and all its amendments, such as *Real Decreto* 1027/2007 or *Real Decreto* 178/2021. Additionally, UNE and DIN standards will be complied with.

The project will focus on designing the air conditioning system for the ground floor rooms of the airport. It will also include a roof where heat pumps, chillers, air handling units, and primary air units will be located, all interconnected by a network of pipes to ensure proper system operation.

Methodology

To achieve a precise installation design, it's essential to understand the characteristics of the project's location. Factors like temperature, humidity, and thermal variations throughout the year need to be assessed. The *Guía Técnica de Condiciones climáticas exteriores de proyecto* provides this information.

The guide provides us with the following data:

Provincia	Estación	Indicativo
Baleares	San José (Aeropuerto de Ibiza)	B954

UBICACIÓN: AEROPUERTO

a.s.n.m. (m)	Lat.	Long.
16	38°52'41"	01°22'12"E

Nº DE OBSERVACIONES Y PERIODO

T seca	Hum. relativa	T terreno	Rad
87.600 (1998-2007)	(3) 29.200 (1998-2007)		58.368 (1998-2007)

CONDICIONES PROYECTO CALEFACCIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÍNIMA)

TSMIN (°C)	TS_99,6 (°C)	TS_99 (°C)	OMDC (°C)	HUMcoin (%)	OMA (°C)
-1,2	4,6	5,7	10,1	85	26,9

CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÁXIMA)

TSMAX (°C)	TS_0,4 (°C)	THC_0,4 (°C)	TS_1 (°C)	THC_1 (°C)	TS_2 (°C)	THC_2 (°C)	OMDR (°C)
36,6	31,5	23,9	30,6	24,1	29,6	24,1	9,7

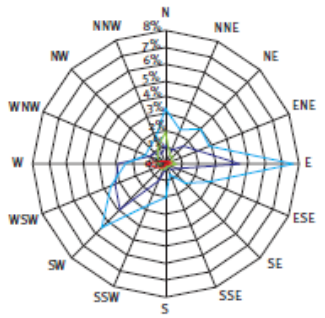
CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA HÚMEDA EXTERIOR MÁXIMA)

TH_0,4 (°C)	TSC_0,4 (°C)	TH_1 (°C)	TSC_1 (°C)	TH_2 (°C)	TSC_2 (°C)
26,0	30,2	25,4	29,6	24,8	29,1

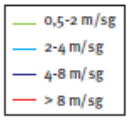
VALORES MEDIOS MENSUALES

Mes	TA (°C)	TASOL (°C)	GD_15 (°C)	GD_20	GDR_20	RADH(kWh/m² dia)	TTERR (°C)
Enero	11,8	13,8	107	256	0	2,2	
Febrero	12,0	14,0	92	226	0	3,0	
Marzo	14,0	15,8	58	189	1	4,3	
Abril	16,0	17,8	25	125	4	5,5	
Mayo	19,0	20,7	5	57	27	6,5	
Junio	23,2	24,9	0	7	105	7,5	
Julio	25,6	27,2	0	1	174	7,2	
Agosto	26,3	27,8	0	1	195	6,3	
Septiembre	23,8	25,6	0	6	119	4,7	
Octubre	20,5	22,5	2	31	46	3,4	
Noviembre	15,6	17,4	34	137	4	2,3	
Diciembre	12,8	14,7	80	222	0	1,9	

Rosa de los vientos: velocidad media 3,35 m/s



Valores normales. Periodo 1971-2000. Ibiza. Aeropuerto San José
Rosa de los vientos. Anual



Calmas: 17%

Also, the indoor design conditions for each of the rooms need to be considered, as established by the RITE in IT 1.1.4.1.2. *Temperatura y humedad relativa* are as follows:

- Between 23 and 25°C in summer with a relative humidity of 50%
- Between 21 and 23°C in winter with a relative humidity of 50%

Once the exterior and interior conditions are known, thermal load calculations are performed. This involves distinguishing between summer loads and winter losses.

Summer thermal loads include:

- Transmission loads: due to the temperature difference between the interior and exterior. As the exterior temperature is higher, heat is transmitted into the building. The building enclosure material also influences this, due to different transmission coefficients.
- Radiation loads: energy from the sun in the form of light and heat enters the building. The value of this load depends on solar gain, which varies with materials, orientation, and the solar gain factor of the project (0.75 in this case).
- Occupancy loads: due to people inside the building. These can be sensible or latent. Sensible loads arise from the temperature difference between people and the environment. Latent loads result from the level of human activity.
- Internal loads: caused by lighting and electrical equipment inside the building.

Winter thermal losses include:

- Transmission losses: explained earlier.
- Infiltration losses: caused by air infiltration from the exterior. It results from the exterior air flow entering through ventilation.

Once all the summer thermal loads and winter losses have been calculated, the air conditioning system is designed.

To begin, heat pumps and chillers are selected. For their selection, the maximum simultaneous power needed for the project must be determined. For heat pumps, this is the value calculated for winter losses since all calculations are done for 8 AM in January, the most critical time. However, for chillers, calculations are conducted for all hours of each summer month (simplified for midday hours) to determine when the highest total simultaneous thermal load occurs.

For the design of heat pumps and chillers, it's important to consider that the water flow for each is the power divided by the corresponding temperature difference. This difference is 5°C for chillers and 10°C for heat pumps.

Next, the pipe network is designed, consisting of two types of circuits: primary and secondary.

The primary circuit extends from the chillers and heat pumps to the collector, where all secondary circuits are connected. It then returns to the chillers or heat pumps.

The secondary circuit is responsible for supplying the air handlers. The pumps in these circuits transport water from the collector to AHUs, SAPs, or fancoils, depending on the circuit.

The pipe network design is based on the flow passing through them. This flow is constant for the primary circuit or secondary circuits supplying AHUs or SAPs. For secondary circuits supplying fan coils, each section is designed separately, differentiating by nodes, which are points where the flow changes. Additionally, design should account for a maximum water velocity of 2 m/s and a maximum unit loss of 30 mmwc/m.

Once the pipe network design is complete, circuit losses are calculated. For fan coil circuits, this is done from the farthest fan coil to calculate the route with the greatest loss.

With these calculations, hydraulic pumps are sized to pump water to each circuit.

In this project, the decision was made to use two parallel pumps for each circuit requiring a pump. This way, the pumps are sized to have a flow equal to 60% of the required flow for the circuit, providing an extra 20% if needed. The head of these pumps is the loss previously calculated for their respective circuit. This decision aims to avoid interruption of room air conditioning due to maintenance or breakdown, as one of the two pumps will continue working in either case.

Next, the duct network is designed, involving three types: supply ducts, return ducts, and primary air ducts.

Supply ducts extend from an AHU and deliver air to the diffusers in the room to be conditioned.

Return ducts draw air from a room and deliver it to an AHU or SAP, where it's filtered, mixed with outside air, and reconditioned.

Primary air ducts deliver primary air from a SAP to the fancoils it feeds.

Duct network design is conducted section by section, just like the pipe network, using HVAC duct sizing software from ISOVER.

Once the duct network is sized, loss calculations are performed, similar to those for pipes, starting from the farthest diffuser to determine the route with the greatest loss. This calculation subsequently allows the sizing of the corresponding AHU or SAP.

Next, diffusers and grilles are chosen for placement along the duct network. Selection takes into account:

- The supply or return flow for each.
- The sound power level must not exceed 40 dB.

Following the duct network design, the air handlers are designed. These come in three types: Air Handling Units (AHUs), Supply Air Primary Units (SAPs), and fan coils. All are installed on the roof.

AHUs are all-air systems. They mix outside air with return air, filter it to remove harmful particles, condition it for cooling or heating, and deliver it through ducts to the room.

SAPs, on the other hand, are air-water systems. They only allow outside air, mix it with return air, filter it, and then deliver it through ducts to the fan coils.

Fan coils are also part of the air-water system. They receive primary air from SAPs and cool or heat it using their coil system, powered by the pipe network.

Design requires knowing the power needed for the room to be conditioned, the total flow to be supplied or returned, and the duct losses to overcome.

Results

After all calculations and designs are done, the equipment to be installed in the system is chosen.

Firstly, 1,121,988 W of heating power is needed. For this, 3 air-water heat pumps from the brand TRANE, model TRXC XE 110, are installed, each with a heating power of 386 kW. These heat pumps also offer cooling mode, contributing cooling power as well.

For summer, a total of 1,985,530 W is required. Therefore, 3 chillers from the TRANE brand, model CGAF HE 080, have been chosen, each with a cooling capacity of 293 kW. Additionally, the heat pumps will provide 382 kW of cooling power each.

To distribute water throughout the pipe network, a total of 88 hydraulic pumps with varying flow rates and capacities will be needed. This includes 4 pumps per AHU (2 for cold water and 2 for hot water), 4 pumps per SAP (2 for cold water and 2 for hot water), 4 pumps for the secondary fan coil circuits (2 for cold water and 2 for hot water), 2 pumps per chiller, and 2 pumps per heat pump.

The duct network will utilize a total of 448 diffusers of different sizes based on the flow they need to deliver and 238 grilles for larger rooms and smaller spaces, also of varying sizes according to the flow they need to accommodate.

Finally, 15 AHUs and 2 SAPs will be required, each with the following characteristics:

CLIMATIZADORES							
UNIDAD	SITUACION	BATERIA FRIO			BATERIA CALOR		
		POTENCIA (w)	CAUDAL (m3/h)	DIAMETRO	POTENCIA (w)	CAUDAL (m3/h)	DIAMETRO
UTA 1	RECOGIDA DE EQUIPAJES	56350	9.69	2"	17610	3.028	1"
UTA 2	RECOGIDA DE EQUIPAJES	157680	27.117	3"	115360	6.613	2"
UTA 3	RECOGIDA DE EQUIPAJES	163790	27.117	3"	60090	10.333	2"
UTA 4	RECOGIDA DE EQUIPAJES	155650	26.767	3"	114000	6.535	2"
UTA 5	CONTROL DE PASAPORTE	51620	8.878	1½"	16240	2.792	1"
UTA 6	VESTÍBULO LLEGADAS	126650	21.78	2½"	92470	5.3	1½"
UTA 7	VESTÍBULO LLEGADAS	128370	22.076	2½"	93590	3.365	1½"
UTA 8	VESTÍBULO SALIDAS	177650	30.551	3"	65180	11.209	2"
UTA 9	VESTÍBULO SALIDAS	161990	27.857	3"	59480	10.229	2"
UTA 10	VESTÍBULO SALIDAS	130290	22.405	2½"	47720	8.207	1½"
UTA 11	FACTURACIÓN	88940	15.294	2½"	27610	4.748	1 1/4"
UTA 12	FACTURACION	88940	15.294	2½"	27610	4.748	1 1/4"
UTA 13	FACTURACIÓN	158790	27.307	3"	116100	6.655	2"
UTA 14	FACTURACIÓN	125830	21.639	2½"	46240	7.952	1½"
UTA 15	FACTURACIÓN	82710	14.223	2½"	25670	4.415	1 1/4"
UAP 1	OFICINAS Y LOCALES SALIDAS Y RECOGIDA DE EQUIPAJES	35420	6.092	2½"	10810	1.86	3/4"
UAP 2	OFICINAS Y LOCALES LLEGADAS Y FACTURACIÓN	34460	5.926	2½"	10520	1.81	3/4"

Additionally, a total of 86 fan coils will be installed in small rooms and offices, all of them with 4 pipes (two for heating and two for cooling).

Conclusions

This study has extensively examined the significance of air conditioning systems, specifically within an airport context. These systems play a pivotal role in ensuring the well-being of its occupants.

Simultaneously, throughout the project's development, numerous technical considerations and design principles have been analyzed, essential for planning and designing air conditioning systems. Furthermore, the aim has been to achieve optimal energy efficiency through the selection of various equipment and system design.

Lastly, this project's exploration has facilitated the acquisition of diverse knowledge encompassing installation design, air conditioning systems, duct and pipe network design, and budgeting.

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 18
1.1. OBJETO DEL PROYECTO 19
1.2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN 20
1.3. CRITERIOS DE DISEÑO 22
1.3.1. Condiciones exteriores 22
1.3.2. Condiciones de diseño interiores 22
1.3.3. Ocupación 24
1.3.4. Coeficientes de transmisión 25
1.3.5. Cargas internas 26
1.4. CARGAS TÉRMICAS 27
1.4.1. Cargas térmicas verano 27
1.4.2. Cargas térmicas invierno 27
1.5. DISEÑO DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN 28
1.5.1. Generación de agua caliente (bombas de calor) 28
1.5.2. Generación de agua fría (enfriadoras) 29
1.5.3. Distribución del agua (red de tuberías) 29
1.5.4. Bombas hidráulicas 31
1.5.5. Distribución del aire (red de conductos) 31
1.5.6. Difusores 33
1.5.7. Rejillas de retorno 33
1.5.8. Climatizadores 33
1.5.9. Fancoils 34
1.5.10. Otros elementos 35
1.6. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA 36
2. CÁLCULOS 39
2.1. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS 40
2.1.1. Cálculo de cargas térmicas en invierno 40
2.1.1.1. Pérdidas por transmisión 40
2.1.1.2. Pérdidas por infiltración 41
2.1.1.3. Pérdidas calculadas en invierno 42
2.1.2. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS EN VERANO 46
2.1.2.1. Cargas por transmisión 47
2.1.2.2. Cargas por radiación 48
2.1.2.3. Cargas de ocupación 48

2.1.2.4. Cargas internas 49
2.1.2.5. Cargas calculadas en verano 50
2.1.2.6. Resultados 54
2.2. DISEÑO DE EQUIPOS 55
2.2.1. Bombas de calor 55
2.2.2. Enfriadoras 55
2.2.3. Climatizadores 56
2.2.3.1. Unidades de tratamiento de aire (UTA's) 56
2.2.3.2. Unidades de aire primario 68
2.2.4. Fancoils 71
2.2.5. Bombas 76
2.2.6. Difusores 78
2.2.7. Rejillas de retorno 78
2.3. CÁLCULO DE LA RED DE TUBERÍAS 79
2.4. CÁLCULO DE LA RED DE CONDUCTOS 84
2.5. Presupuesto 87
3. IMPACTO AMBIENTAL 88
3.1. Eficiencia energética 89
3.2. Reducción de emisiones 89
3.3. Equipos sostenibles 89
3.4. Confort térmico 89
3.5. Monitorización y optimización 90
4. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS 91
4.1. INSTRUCCIÓN TÉCNICA 1. DISEÑO Y DIMENSIONADO 92
4.1.1. IT 1.1 Exigencia de bienestar e higiene 92
4.1.1.1. IT 1.1.4.1.2 Temperatura operativa y humedad relativa 92
4.1.1.2. IT 1.1.4.2 Exigencia de calidad del aire interior 92
4.1.1.3. IT 1.1.4.3 Exigencia de higiene 93
4.1.1.4. IT 1.1.4.4 Exigencia de calidad del ambiente acústico 93
4.1.2. IT 1.2 Exigencia de eficiencia energética y energías renovables y residuales 93
4.1.2.1. IT 1.2.4.1 Generación de calor y frío 93
4.1.2.2. IT 1.2.4.2. Redes de tuberías y conductos 93
4.1.3. IT 1.3 Exigencia de seguridad 94
4.1.3.1. IT 1.3.4.2 Redes de tuberías y conductos 94

4.1.3.2. IT 1.3.4.4 Seguridad de utilización 95
4.2. Instrucción técnica 2. Montaje 96
4.2.1. IT 2.2 Pruebas 96
4.2.1.1. IT 2.2.1 Equipos 96
4.2.1.2. IT 2.2.2 Pruebas de estanqueidad de las redes de tuberías de agua 96
4.2.1.3. IT 2.2.3 Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos . 96
4.2.1.4. IT 2.2.4 Pruebas de libre dilatación 96
4.2.1.5. IT 2.2.5 Pruebas de recepción de redes de conductos de aire 96
4.2.1.6. IT 2.2.5 Pruebas finales 97
4.2.2. IT 2.3 Ajuste y equilibrado 97
4.3. Instrucción técnica 3. Mantenimiento y uso 97
4.3.1. IT 3.2 Mantenimiento y uso de las instalaciones térmicas 97
4.3.2. IT 3.3 Programa de mantenimiento preventivo 97
4.3.3. IT 3.4 Programa de gestión energética 98
4.3.3.1. IT 3.4.5 Información sobre el consumo 98
4.3.4. IT 3.5 Instrucciones de seguridad 98
4.3.5. IT 3.6 Instrucciones de manejo y maniobra 98
4.3.6. IT 3.7 Instrucciones de funcionamiento 99
4.3.7. IT 3.8 Limitación de temperaturas 99
4.4. Instrucción técnica 4. Inspección 99
4.4.1. IT 4.1 Generalidades 99
4.4.2. IT 4.2 Inspecciones periódicas de eficiencia energética 99
4.4.2.1. IT 4.2.1 Inspecciones de los sistemas de calefacción, ventilación y agua caliente sanitaria 99
4.4.2.2. IT 4.2.2 Inspecciones de los sistemas de aire acondicionado y ventilación 100
4.4.2.3. IT 4.2.3 Inspección de la instalación térmica completa 100
4.4.3. IT 4.3 Periodicidad de las inspecciones de eficiencia energética 101
5. Bibliografía 102

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Superficie de los locales 21
Tabla 2. Condiciones exteriores 22
Tabla 3. Condiciones interiores 23
Tabla 4. Categorías calidad del aire. Zonas con ocupación permanente 23
Tabla 5. Categorías calidad del aire. Zonas sin ocupación permanente 24
Tabla 6. Ganancias debidas a los ocupantes 25
Tabla 7. Coeficientes de transmisión 26
Tabla 8.Resultados pérdidas en invierno 45
Tabla 9.Resultados cargas verano 53
Tabla 10. Características UTA 1 57
Tabla 11. Características UTA 2 58
Tabla 12. Características UTA 3 59
Tabla 13. Características UTA 4 60
Tabla 14. Características UTA 5 60
Tabla 15. Características UTA 6 61
Tabla 16. Características UTA 7 62
Tabla 17. Características UTA 8 63
Tabla 18. Características UTA 9 63
Tabla 19. Características UTA 10 64
Tabla 20. Características UTA 11 65
Tabla 21. Características UTA 12 66
Tabla 22. Características UTA 13 66
Tabla 23. Características UTA 14 67
Tabla 24. Características UTA 15 68
Tabla 25. Características UAP 1 69
Tabla 26. Características UAP 2 70
Tabla 27. Parámetros locales con fancoils 74
Tabla 28. Modelos de fancoils por locales 76
Tabla 29. Difusores 78
Tabla 30.Rejillas 79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Plano planta baja..... 21
Figura 2. Ejemplo cálculo de pérdidas en invierno..... 46
Figura 3.Ejemplo cálculo de cargas en verano..... 54
Figura 4. Modelos de bombas y características..... 77
Figura 5. Ejemplo cálculo de tuberías..... 81
Figura 6. Detalle del conexionado a las baterías de fancoils y climatizadores. 82
Figura 7. Detalle conexionado bombas..... 83
Figura 8.Software de dimensionado de conductos HVAC..... 85
Figura 9. Ejemplo tabla de cálculo de conductos de impulsión..... 86
Figura 10. Ejemplo tabla de cálculo de conductos de retorno..... 86

1.MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente documento se centra en el proyecto de ampliación y remodelación de la instalación de aire acondicionado, climatización y ventilación de la primera planta de la terminal del Aeropuerto de Ibiza.

El objeto principal del proyecto es definir las soluciones adoptadas para la implementación de las instalaciones de climatización y ventilación, así como establecer la infraestructura necesaria para su correcto funcionamiento.

Para el diseño de los sistemas de climatización se han seguido el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), el Código Técnico de la Edificación (CTE), además de tener en cuenta las condiciones climáticas del emplazamiento de dicha instalación.

Los manuales mencionados proporcionan directrices y estándares reconocidos por la industria para garantizar la eficiencia y calidad en el diseño, instalación y mantenimiento de sistemas de climatización. Al seguid estas recomendaciones, se busca obtener un ambiente confortable y eficiente en el edificio, con el fin de mejorar la experiencia de los usuarios y cumplir los requisitos técnicos y energéticos exigidos para este tipo de instalaciones.

Para realizar este proyecto, se han utilizado Excel, para los cálculos de cargas térmicas. Se han calculado tanto las potencias caloríficas máximas en cada sala a lo largo del año, como la máxima potencia calorífica simultánea de todas las salas. Esta segunda se utilizará para saber cuanta potencia máxima se necesita para frío y para calor y, elegir así los enfriadores.

Tras ello se ha realizado, también con Excel, el cálculo de los caudales para dimensionar los conductos por los que transcurrirán. Al igual, se realiza el cálculo y diseño de las tuberías, que nos permitirá dimensionar las bombas hidráulicas.

Se tendrá que elegir también los equipos a utilizar, UTA’s, enfriadoras, bombas de calor…

Para terminar, se realizará un presupuesto teniendo en cuenta todos los equipos elegidos anteriormente.

1.2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El edificio se encuentra en la isla de Ibiza, situada en el mar Mediterráneo al este de la costa alicantina, a 79 km de esta, formando parte del archipiélago de las Islas Baleares. El edificio se encuentra a 16 metros sobre el nivel del mar y está situado a 7 km de este.

El edificio está formado por 2 plantas, de las cuales solo se climatizará la baja; y una cubierta donde se instalarán los equipos de climatización necesarios.

La planta a climatizar está formada por cinco vestíbulos grandes (facturación, salidas, llegadas, control de seguridad y recogida de equipajes) y una gran cantidad de locales comerciales, oficinas.

La primera planta es en la que se encuentra la zona de embarque además de otros locales y oficinas.

En todas las plantas hay aseos, que son zonas no climatizadas, por lo que no se tienen en cuenta las cargas térmicas. Sin embargo, por razones de higiene se incluirá un caudal de extracción de acuerdo con el *Manual de ventilación* de *Soler&Palau*.

Las zonas a climatizar de este proyecto se recogen en la siguiente tabla:

LOCAL	SUPERFICIE (m^2)
Agencia viajes Sidetours	12,59
Agencia viajes Fly e Vai	48,33
Air Europa	21,65
Avis	18,82
Centro médico	15,01
Compañías aéreas	56,9
Control de pasaporte	402
Europcar	20,92
Europcar	17,09
Facturación	1945
Farmacia	15,99
Goldcar	21,25
Groundforce	17,92
Guardia Civil	14,01
Hertz	15,77
Hertz	16,77
Iberia	17,61
Información turística	10,67
Inter rent	20,26
Laboratorio	45,7
Locales	152,91
Local 'The market'	25,7
Mostradores iberia	69,9

Mostradores pérdida de equipajes	51,3
Mostradores pérdida de equipajes	45
Oficinas	464,93
Oficina policía	51,16
Recogida de equipajes	3417
Restaurante Gambrinus	44,04
Restaurante Santa Gloria	57,77
Ryanair	15,55
Salas de curas	32,65
Sixt	19,68
Sixt	17,34
Vestíbulo llegadas	1704,4
Vestíbulo salidas	3827,1
Zona de descanso	28,85
Zonas de paso	344,36
TOTAL	13123,9

Tabla 1. Superficie de los locales

Está planta está distribuida de tal manera que, los vestíbulos de llegadas y salidas se corresponden con la fachada principal, la cual tiene orientación noroeste. Otros muchos de los locales que se muestran en la *Tabla 1* también están situados en dicha fachada. Por otra parte, las zonas de recogida de equipaje, facturación y control de pasaporte, además de una parte de las oficinas se encuentran en la contrafachada, teniendo orientación sureste. Otra gran cantidad de oficinas se encuentran con orientación noreste. Por último, también hay locales entre la zona de recogida de equipajes y el vestíbulo de llegadas.

Todo esto se muestra a continuación en el plano de la planta baja:

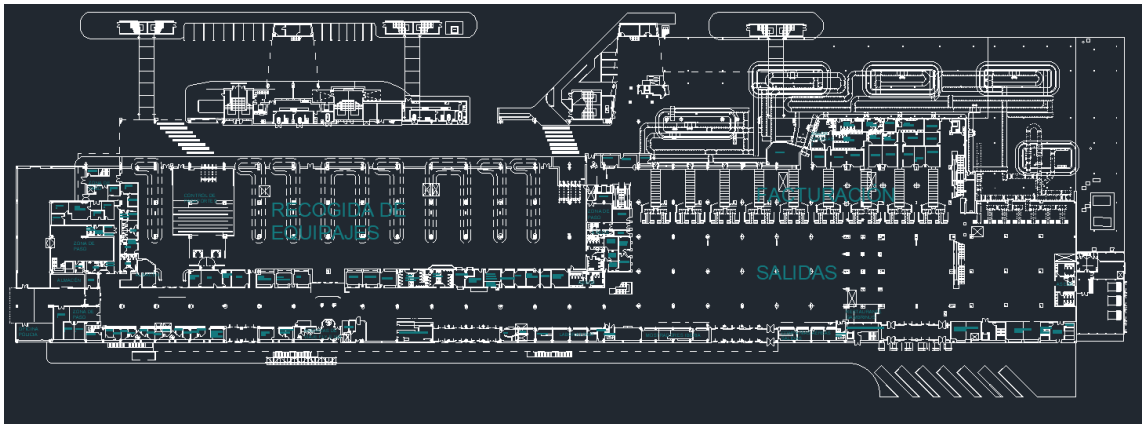


Figura 1. Plano planta baja

1.3. CRITERIOS DE DISEÑO

1.3.1. Condiciones exteriores

Las condiciones exteriores se obtienen de la *Guía técnica de Condiciones climáticas exteriores.* En este caso nuestras condiciones exteriores son:

Temperatura seca verano (ºC)	Temperatura húmeda verano (ºC)	Humedad Relativa (%)	Temperatura seca invierno (ºC)	Temperatura del terreno (ºC)
30,6	25,4	52	5,7	8

Tabla 2. Condiciones exteriores

En verano se tienen que tener en cuenta los distintos meses, la hora del día y la orientación de la sala para elegir el caso más desfavorable, debido a que, al diseñar la instalación para este caso, también lo estará para los demás.

En invierno no será necesario tener en cuenta tantos factores debido a que el calentamiento del edificio por el sol favorece a la climatización del mismo, puesto que la finalidad es calentarlo.

1.3.2. Condiciones de diseño interiores

Las condiciones interiores del edificio, y de cada una de sus salas, dependen de la calidad del aire que se requiera, la cual viene establecida por el RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas). Estas condiciones son establecidas para cumplir los requisitos de higiene y para garantizar el bienestar de las personas que se encuentren en el edificio a lo largo de todo el año.

Además, las condiciones interiores también varían en función del uso que se le dé a la sala.

La siguiente tabla explica las condiciones interiores requeridas en cada una de las salas del aeropuerto:

	VERANO			INVIERNO		
	T_S (ºC)	HR (%)	Var. Temp. (ºC)	T_S (ºC)	HR (%)	Var. Temp. (ºC)
Recogida equipajes Vest. Llegadas Zona facturación Control pasaportes Restauración	26	55	de 0,5 a 1	23	-	-2

Locales comerciales	26	45	de 1 a 2	23	35	de -1,5 a -2
Oficinas Policía Nacional Guardia Civil Enfermería Farmacia	25	45	de 1 a 2	23	-	-2

Tabla 3. Condiciones interiores

Además de las condiciones interiores, también el RITE establece categorías de calidad del aire en función del uso que se le va a dar a la sala a climatizar (o el edificio). En función de estas categorías será necesaria una tasa de ventilación por persona u otra.

Para zonas con ocupación permanente se utilizará la siguiente tabla:

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

Tabla 4. Categorías calidad del aire. Zonas con ocupación permanente

La categoría 1 estará destinada a hospitales, clínicas, laboratorios, guarderías, farmacias… Y se utiliza cuando se necesita una calidad del aire óptima.

La categoría 2 se utiliza en oficinas, residencias, locales, museos… Y se trata de una calidad de aire buena.

La categoría 3 se utiliza en edificios comerciales, cines, restaurantes, hoteles… Permite una calidad de aire media

Y la categoría 4 es únicamente utilizada en casos especiales debido a que otorga una calidad baja del aire.

Además, si hubiese zonas donde esté permitido fumar, se debería multiplicar por 2 la ventilación necesaria en dicha zona.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, en este edificio se elegirá una IDA 3 para los locales, restaurantes, vestíbulos de llegada y de salida, facturación y control de pasaporte. Para las oficinas, una IDA 2 y; para la farmacia, centro médico, salas de curas y laboratorio se utilizará una IDA 1.

Para zonas que no tengan una ocupación permanente (pasillos, zonas de descanso, zonas de paso) se utilizará la siguiente tabla:

Categoría	$dm^3/(s \cdot m^2)$
IDA 1	No aplicable
IDA 2	0,83
IDA 3	0,55
IDA 4	0,28

Tabla 5. Categorías calidad del aire. Zonas sin ocupación permanente

Las categorías en este caso se distribuyen de la misma manera que en las zonas con ocupación.

En este edificio se elegirá un IDA 3 para aquellas zonas sin ocupación permanente, como pueden ser las zonas de paso.

Para la obtención del caudal de aire exterior que se utiliza en cada una de las salas se utilizarán estos datos. Dándose:

Caudal de aire exterior (zona con ocupación permanente) = $\mathrm{m}^3/\mathrm{h}\ /\mathrm{persona} * \mathrm{nº personas}$

Caudal de aire exterior (zona sin ocupación permanente) = $\mathrm{m}^3/\mathrm{h}\ /\mathrm{persona} * \mathrm{m}^2(sala)$

1.3.3. Ocupación

Para realizar un correcto cálculo de la climatización, se tiene que tener en cuenta que las personas producen dos tipos de carga, la carga sensible y la carga latente.

La primeria es originada por una diferencia de temperatura, la cual en este caso será entre la corporal y la del interior del edificio.

La segunda se da por una aportación de humedad al aire y es provocada por la actividad que realizan las personas, por lo que variará en función de esta. Es por ello que la carga latente será diferente en función del tipo de sala que estemos climatizando.

Es por ello que la siguiente tabla indica el calor sensible y latente que aportan las personas en función del tipo de actividad y la temperatura del local:

GRADO DE ACTIVIDAD	TIPO DE APLICACIÓN	TEMPERATURA DEL LOCAL			
		26		24	
		Kcal/h		Kcal/h	
		Sensible	Latente	Sensible	Latente
Sentados, en reposo	Teatro, escuela	53	35	58	30
Empleado de oficina	Oficina, hotel, apartamento	54	59	61	52
De pie	Almacenes, tienda				
De pie	Farmacia	55	71	64	62
Sentado	Restaurante	61	78	71	68
Marcha	Trabajo ligero	62	127	74	115

Tabla 6. Ganancias debidas a los ocupantes

La carga sensible y latente es muy importante a la hora de climatizar, sin embargo, no tendría sentido sin tener en cuenta el nivel de ocupación de cada una de las salas.

Por ello, en nuestro caso se consideran los siguientes niveles de ocupación:

- Centro médico: 4 m^2/persona
- Control de pasaporte: 4 m^2/persona
- Facturación: 3,5 m^2/persona
- Farmacia: 4 m^2/persona
- Laboratorios: 6 m^2/persona
- Locales comerciales: 7 m^2/persona
- Oficinas: 6 m^2/persona
- Restaurantes: 3,6 m^2/persona
- Recogida de equipajes: 4 m^2/persona
- Vestíbulos llegadas y salidas: 4 m^2/persona
- Zonas de descanso: 5 m^2/persona
- Zonas de paso: 10 m^2/persona

1.3.4. Coeficientes de transmisión

Para realizar el cálculo de cargas en verano es necesario, anteriormente, haber calculado los coeficientes de transmisión de los cerramientos (K), de acuerdo con la *Norma Básica de la Edificación NBE-CT-79,* incluida en el *Anexo 13*.

Según esta normativa, el coeficiente K se calcula de la siguiente manera:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{h_0} + \frac{L_1}{\lambda_1} + \frac{L_2}{\lambda_2} + \cdots + \frac{1}{h_f}}$$

$\frac{L_1}{\lambda_1}$ son las resistencias parciales de las distintas láminas que pueden componer la pared, medido en $m^{2*o}C/W$.

$1/h_0$ es la resistencia térmica superficial interior en $m^{2*o}C/W$.

$1/h_f$ es la resistencia térmica superficial exterior en $m^{2*o}C/W$.

K es el coeficiente de transmisión o transmitancia en $W/ m^{2*o}C$.

En este caso los valores de los coeficientes nos vienen dados, debido a que no sabemos los materiales exactos con los que está construido el edificio. Son los siguientes:

Tipo cerramiento	Coeficiente de transmisión (W/ $m^{2*o}C$)
Cristales	2,60
Muros exteriores	0,65
Tabiques	1,20
Tejados	0,46
Suelos interiores	1,10
Suelos exteriores	1,10
Techos	2,02
Puertas	2,00

Tabla 7. Coeficientes de transmisión

También se debe tener en cuenta el factor de ganancia solar en el caso de que los cerramientos sean cristales. Este factor expresa la medida en la que una ventana bloquea el calor de los rayos del sol. En nuestro caso es de 0,75.

1.3.5. Cargas internas

Además de las cargas debidas a la transmisión de calor a través de cerramientos también hay que tener en cuenta las cargas propias del edificio, como puede ser la iluminación, señales, monitores…

En el aeropuerto, las cargas debidas a la iluminación y diversas aplicaciones (ordenadores, pantallas, monitores…) en las distintas salas serán las siguientes:

- Locales comerciales: 20 W/ m^2.
- Oficinas: 25 W/ m^2.
- Laboratorios, farmacias y centros de salud: 30 W/ m^2.
- Vestíbulos grandes: 20 W/ m^2.

Además, habrá que añadir que en la sala de recogida de equipajes hay 10 cintas que aportan 2000 W cada una y, en facturación hay 71 mostradores que también aportan 2000 W cada uno.

Cabe destacar que estas cargas, solo se tienen en cuenta en verano debido a que en invierno nos ayudarán a la hora de calentar el edificio.

1.4. CARGAS TÉRMICAS

El cálculo de las cargas térmicas se realizará por separado para verano y para invierno. Además, en verano, hay que calcular tanto las cargas más desfavorables de cada sala por separado como el mes y la hora a la que se da la mayor carga térmica simultánea de todas las salas. Esto se debe a que, la carga más desfavorable de cada sala permitirá calcular el caudal necesario para dimensionar los conductos; mientras que calcular la máxima carga simultánea permitirá saber la potencia necesaria tanto de las enfriadoras como de las bombas de calor que darán potencia a las UTA's (Unidades de Tratamiento de Aire) como a los fancoils.

En estos cálculos se tendrán en cuenta tanto las cargas relacionadas con la transmisión de calor exterior a través de los distintos cerramientos (mencionado anteriormente en el apartado 1.3.4) como las cargas internas (también mencionadas en el apartado 1.3.5)

1.4.1. Cargas térmicas verano

En verano se tendrá en cuenta las cargas producidas por transmisión, por radiación, las cargas internas y la carga sensible y latente debido a las personas.

Las producidas por transmisión son las que se transmiten a través de cualquier tipo de cerramiento debido a la diferencia de temperatura entre un lado y otro del mismo. Dentro de este tipo de cargas se diferencias por el material a través del cual se transmiten y si la salda da al exterior o no.

Las producidas por radiación se producen debido a que la radiación del sol atraviesa superficies traslúcidas (normalmente cristal) transmitiendo calor al interior.

1.4.2. Cargas térmicas invierno

En invierno las condiciones más desfavorables se dan a las 8 de la mañana de enero, sin sol.

Únicamente se tienen en cuenta las cargas térmicas producidas por transmisión a través de paredes, cristales, suelo, cubierta y superficies que dan a locales no climatizados y las debidas a infiltraciones del aire exterior.

Tampoco se tienen en cuenta las cargas producidas por la iluminación, maquinas del propio aeropuerto, como cintas transportadoras, ni las cargas térmicas

producidas por las personas, es decir, todas las cargas internas. Esto se debe a que estas cargas ayudan al objetivo térmico que se tiene en invierno, al contrario que en verano.

1.5. DISEÑO DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

El diseño del sistema se realizará de acuerdo con la normativa marcada por el RITE. Para ello se utilizarán los cálculos de cargas mencionados anteriormente.

La instalación constará de 3 bombas de calor aire-agua, las cuales suministrarán el agua caliente para toda la instalación en la época de verano. Estas bombas de calor además de calefacción tienen la opción de refrigeración por lo que, junto con otras 3 enfriadoras, proporcionará la potencia necesaria en verano para todos los equipos que lo necesiten. Toda esta parte de la instalación se situará en la cubierta junto con un circuito primario de tuberías que alimentarán los climatizadores a través de circuitos secundarios.

Habrá dos redes secundarias de tuberías en la planta baja, las cuales alimentarán a los fancoils utilizados en diversos locales.

En la cubierta habrá más redes secundarias que, mediante bombas hidráulicas alimentarán las UTA' y UAP's.

La red de tuberías será de 4 tubos, dos de agua fría y dos de agua caliente; uno de impulsión y otro de retorno todos ellos en paralelo.

Por otra parte, también habrá distintas redes de conductos, que conectarán sus respectivas UTA's y UAP's con los difusores y rejillas de retorno correspondientes, a través de los cuales se climatizarán las salas del aeropuerto.

A continuación, se va a explicar más detalladamente el proceso para la generación del agua caliente y del agua fría, además de su distribución.

Posteriormente se detallará el diseño y funcionamiento de los sistemas de climatización.

1.5.1. Generación de agua caliente (bombas de calor)

La generación de agua caliente se produce en 3 bombas de calor situadas en la cubierta del edificio. Estas tienen la función de calentar el agua que llegará posteriormente a las baterías de UTA's y UAP's y a los fancoils.

El agua llegará a cada una de las bombas de calor a 50ºC, impulsado por bombas hidráulicas, se calentará hasta los 60ºC y recorrerá la red de tuberías principales donde, en el colector pasará a las redes de tuberías secundarias.

Para el diseño de las bombas de calor es necesario conocer el caudal de agua necesario para alimentar toda la instalación y la potencia calorífica total calculada para invierno en las condiciones mencionadas en el apartado 1.4.2.

Para este edificio, se ha elegido unas bombas de calor con dos modos de funcionamiento, calefacción y refrigeración; con el fin de que, en verano, trabajen a la par de las enfriadoras y poder producir la mayor potencia frigorífica posible y de la forma más eficiente. La elección de bombas de calor que trabajen también en modo refrigeración, nos permite elegir posteriormente unas enfriadoras más económicas y de menor potencia a las necesitadas en el caso contrario.

La potencia calorífica total necesaria para el aeropuerto son 1.121.988 W.

Las bombas de calor aire-agua elegidas son de la marca TRANE, el modelo RTXC XE 110.

Estas bombas nos aportarán una potencia calorífica de 386 kW cada una.

1.5.2. Generación de agua fría (enfriadoras)

La generación de agua fría se produce en las 3 enfriadoras aire-agua, además de las 3 bombas de calor comentadas en el apartado anterior, situadas en la cubierta. Estas se encargarán de enfriar el agua que llegará posteriormente a las baterías de las UTA's y UAP's y a los fancoils.

El agua llegará a cada una de las enfriadoras a 12ºC, impulsado por unas bombas hidráulicas, se enfriará hasta los 7ºC y recorrerá la red de tuberías principales donde, en el colector pasará a las distintas redes de tuberías secundarias.

Para el diseño estas enfriadoras se tienen que tener en cuenta el caudal de agua que se necesita para alimentar el resto de equipos del sistema y la potencia frigorífica necesaria para toda nuestra instalación. Para conocer esto último habrá que realizar el cálculo de cargas máximas simultaneas, como se ha explicado anteriormente.

En el aeropuerto se necesitarán una potencia frigorífica de 1.985.530 W.

Las enfriadoras elegidas son de la marca TRANE, el modelo CGAF HE 080.

Estas enfriadoras aportan 293 kW de potencia frigorífica cada una. A su vez, las bombas de calor mencionadas en el apartado anterior podrán aportar 382 kW de potencia frigorífica cada una.

1.5.3. Distribución del agua (red de tuberías)

La distribución del agua, tanto fría como caliente se lleva a cabo mediante una red de tuberías. Esta red está compuesta de circuitos primarios y secundarios.

Los circuitos primarios son los que atraviesan los distintos generadores térmicos y van hasta un colector. Estos circuitos son los que mantienen la temperatura de

diseño de enfriadoras y bombas de calor. En estos circuitos se utilizan bombas de velocidad constante para mantener el caudal que pasa a través de los generadores. Es por ello que se utilizan depósitos de inercia, los cuales ayudan a evitar que estos equipos se vean afectados por continuos arranques y paros de la instalación, haciendo que no eleven en exceso sus temperaturas.

Los circuitos secundarios, por otra parte, son los encargados de transportar el agua desde el colector hasta las baterías de climatizadores y fancoils. Las bombas usadas son de velocidad variable, puesto que su función es aumentar o disminuir el caudal para garantizar que haya suficiente agua fría o caliente para la carga correspondiente.

Tanto los circuitos primarios como los secundarios que transporten agua a UTA's y UAP's se sitúan en la cubierta, mientras que los que llevan el agua a fancoils se situarán en un falso techo en la planta a climatizar.

Las tuberías de estos circuitos estarán fabricadas en acero negro con sección circular, estarán aislados para evitar pérdidas de energía. En la cubierta el aislante será coquilla de espuma elastomérica. Su diámetro será variable y dependerá de varios criterios. Sin embargo, los dos criterios que nos limitarán para su diseño son que la pérdida de carga no puede ser superior a 30mmca/m en ningún tramo, ni el agua puede superar una velocidad de 2 m/s por las tuberías.

A partir de esos criterios se dimensionará el diámetro de las mismas teniendo en cuenta el caudal que transporta cada tramo, según las tablas adjuntas en el *Anexo 11*, obtenidas a partir del diagrama de Moody para tuberías de acero DIN 2440 y 2448.

Para realizar el dimensionamiento de las tuberías, se necesita conocer primeramente conocer el caudal requerido por los fancoils en caso de locales más pequeños o por las UTA's y UAP's en caso de salas más grandes. Posteriormente, el circuito se divide en tramos, siendo cada tramo de la longitud de la tubería que conecta entre un local y otro. Se dimensiona cada uno de estos tramos de acuerdo con el caudal de agua que transportan. Este caudal se calcula a partir de la potencia necesaria para las baterías del equipo (calculado en el cálculo de cargas) dividido entre el salto térmico de agua que se va a considerar (5ºC para el agua fría y 10ºC para agua caliente)

Posteriormente se seleccionan los accesorios que se utilizan en cada uno de estos tramos (Codos, Tés, cruces) para realizar un correcto cálculo de la red.

Conocido todo lo anterior, se calcula la pérdida de carga del circuito. Esta solo se realiza desde el elemento terminal más alejado, debido a que será el recorrido de mayor pérdida de carga que se obtendrá en dicho circuito.

Una vez obtenida la pérdida de carga que se da en el circuito, se podrá dimensionar las bombas que se usarán en el mismo, conociendo su altura (pérdidas de carga) y su caudal (suma de los caudales de los locales que serán alimentados por este circuito).

Este proceso se tendrá que realizar por separado para las tuberías de agua fría y de agua caliente, debido a que tendrán caudales diferentes.

Para el dimensionamiento de la red de tuberías se tiene en cuenta las especificaciones del capítulo 02.8 del RITE.

1.5.4. Bombas hidráulicas

El objetivo de las bombas es impulsar el agua por las redes de tuberías primarias y secundarias, haciendo llegar dicha agua a todos los equipos que lo necesiten.

En primer lugar, las bombas del circuito primario tienen la función de alimentar los enfriadores y las bombas de calor.

En segundo lugar, las bombas de los circuitos secundarios tienen dos funciones, dependiendo del tipo de circuito secundario. Hay bombas que llevarán agua a toda la red de tuberías que conecta con los fancoils, estas tendrán que vencer las pérdidas calculadas anteriormente en estas tuberías y poder abastecer el caudal suficiente para todos los fancoils. Otras bombas llevarán agua a los climatizadores, las cuales tendrán que vencer las pérdidas de los mismos y poder aportar el caudal suficiente que requieren los mismos.

Se ha tomado la decisión de instalar dos bombas en paralelo en todos los casos, cada una con un 60% del caudal y de la potencia necesaria en ese punto. Esto se realiza con el fin de evitar que, en caso de averías, se pare todo un circuito de tuberías, produciendo así que una zona del aeropuerto esté sin climatizar. Además, se ha elegido un 60% de caudal debido a que se ha dimensionado para los puntos más críticos, sin embargo, la mayor parte del año no será necesario que las bombas trabajen al máximo, al igual que el resto de equipos.

1.5.5. Distribución del aire (red de conductos)

La distribución del aire se realizará a través de una red de conductos. Esta red contará con conductos de impulsión, de retorno y de aire primario.

Habrá dos tipos de redes, una para UTA’s y otra para UAP’s.

En las UTA’s, el aire será impulsado desde estas a través de conductos hasta los difusores. A su vez, habrá conductos de retornos en las mismas salas con el fin de que sea pretratado.

En las UAP’s, habrá también dos conductos. La función del primero es la de impulsar aire del exterior hasta los fancoils. El segundo para extraer el aire de los locales climatizados por fancoils para, así, evitar la sobrepresión. Esto se debe a que el propio fancoil no es capaz de extraer dicho aire.

Los conductos se distinguirán en dos tipos:

- Los interiores, fabricados en CLIMAVER neto y localizados en el falso techo.

- Los exteriores, fabricados en chapa galvanizada con protección de chapa de aluminio. Estarán localizados en la cubierta y forman las conexiones con UTA’s y UAP’s.

Los criterios para diseñar la red de conductos son que el aire no se supere una velocidad de 10 m/s en su interior, que la pérdida de carga unitaria esté comprendida entre 0,08 y 0,1 mmca/m y que el factor de forma, es decir, dimensión mayor entre dimensión, no sea mayor que 3.

Para el diseño de la red, hay que diferenciar entre los locales climatizados con sistema de todo aire y los de aire-agua.

Los primeros son los alimentados por UTA’s. Para realizar el dimensionamiento de estos conductos habrá que, a su vez diferenciar entre circuito de impulsión y circuito de retorno. Los cálculos serán iguales para ambos. Primeramente, para elegir las dimensiones del conducto, habrá que conocer el caudal de aire que transcurre por el mismo, para ello se tendrá que saber el caudal total necesario en la sala y el número de difusores y rejillas a usar en ella. Con esto se podrá diseñar primeramente el tamaño de estos difusores y rejillas y, dimensionar los propios conductos mediante el **software de dimensionado de conductos HVAC**, de Isover. Para el dimensionado, se dividirá en tramos el circuito, al igual que con las tuberías, siendo cada tramo el recorrido entre un nudo y otro con diferente caudal. El cálculo de pérdidas del circuito se realizará desde el difusor o rejilla más alejado debido a que será el recorrido con mayor pérdida de carga.

Por otra parte, los alimentados por UAP’s, la principal diferencia es que hay un caudal de aire primario en vez de uno de impulsión. Esto significa que el aire que se impulsa es directamente aire exterior, tratado en la misma UAP, a los fancoils donde será refrigerado.

Para el dimensionamiento de la red de conductos se tiene en cuenta las especificaciones del capítulo 02.9 del RITE.

1.5.6. Difusores

Los difusores se utilizan para distribuir el flujo de aire de forma uniforme en la sala, evitando así corrientes de aire incomodas. Son los elementos terminales de los conductos.

A la hora de elegir cuántos difusores instalar en una sala y cómo hacerlo hay que tener en cuenta las dimensiones de la misma, intentar colocarlos de la forma más simétrica posible y mantener una separación entre los mismos de unos 2,4 m y con la pared de aproximadamente 1 m.

Para la selección de los difusores habrá que conocer el caudal que van a distribuir y, dentro de las opciones, escoger entre los que tengan un nivel sonoro inferior a 40 dB, por normativa RITE.

En esta instalación se han seleccionado un total de 534 difusores de distintos tamaños en función de su caudal, todos ellos de la marca TROX y modelo VDW.

1.5.7. Rejillas de retorno

Las rejillas de retorno tienen la función de permitir que el aire interior sea llevado de vuelta a la UTA's para mezclarse con aire exterior y que comience su tratamiento y recirculación en la misma UTA.

Las rejillas están equipadas con filtros que atrapan partículas negativas y contaminantes, permitiendo mejorar la calidad del aire en el edificio.

Al igual que los difusores, el diseño de las mismas es esencial para conseguir un equilibrio adecuado en el sistema, pese a no ser tan importante su disposición como la de los difusores.

En nuestro sistema se han instalado un total de 238 rejillas de retorno de distintos tamaños en función de su caudal, todas ellas de la marca TROX, modelo AT.

1.5.8. Climatizadores

Los climatizadores son dispositivos diseñados para controlar la temperatura, humedad y calidad del aire de interior de la instalación, con el fin de conseguir un ambiente de confort para las personas que se encuentren en ella.

Estos sirven tanto para la refrigeración como la calefacción del aire que van a impulsar a través de los conductos. Para ello, cuentan con baterías de calor y de frío, alimentadas a través de la red de tuberías mencionada anteriormente, que permiten tratar el aire exterior, mezclándolo con el de retorno y enfriándolo o calentándolo en función de los requisitos.

Otra función que tienen es controlar la humedad relativa del aire en el interior del edificio, debido a que, en el proceso de enfriamiento, el aire tiende a perder humedad ayudando así a evitar la sensación de calor.

Además, los climatizadores están instalados con un sistema de filtración que ayudan a eliminar partículas perjudiciales, mejorando a su vez la calidad del aire interior. Por otro lado, este sistema de filtros hace aumentar las pérdidas que se tienen en el propio climatizador, lo que provoca que se tengan que instalar ventiladores más potentes para ello y, por consiguiente, aumentan el precio del mismo.

En la instalación habrá dos tipos de climatizadores, las unidades de tratamiento de aire (UTA's) y las unidades de aire primario (UAP's). Ambos tipos estarán instalados en la cubierta, donde realizarán sus respectivos procesos.

Las UTA's se instalan para climatización todo aire. Estas mezclan el aire exterior con el de retorno, procedente de las salas climatizadas por ellos mismos, lo filtran para eliminar partículas contaminantes y lo tratan como se ha explicado anteriormente para, una vez realizado el proceso, impulsarlo a través de los conductos de impulsión con ayuda de sus ventiladores.

Las UAP's, por otro lado, únicamente permite la entrada de aire exterior, mezclándolo con el de retorno y filtrándolo. Posteriormente lo impulsa hasta los fancoils donde será tratado para su enfriamiento o calentamiento y, a través de los propios fancoils impulsarlo a los locales correspondientes.

1.5.9. Fancoils

Los fancoils son dispositivos que forman parte de los sistemas aire-agua.

Se utilizan para obtener una buena climatización en locales pequeños, debido a que permiten tener un control independiente del resto de la instalación.

Para su funcionamiento reciben, a través del sistema de tuberías, agua fría o caliente en función del momento del año que sea. A su vez, reciben aire primario impulsado por las UAP's y, mediante un intercambiador de calor y un ventilador, impulsan aire al local adecuándose a lo requerido por los ocupantes de la misma.

En este caso, hay dos sistemas de fancoils distintos, cada uno alimentado por un sistema de tuberías secundario distinto y por una UAP, y por consiguiente una red de conductos distinta. Pese a que muchos fancoils están conectados por una misma red, este sistema permite adecuar cada uno de ellos a las necesidades del propio local, pudiendo variar su temperatura y potencia en función de la ocupación del mismo. Suponiendo, de esta manera un ahorro energético para toda la instalación.

En el aeropuerto se instalan un total de 86 fancoils, todos ellos de la marca TROX, modelo TFCUP. Todos ellos de 4 tubos (dos para calor y dos para frío). Estos estarán distribuidos en dos sistemas, conectado cada uno a una UAP y una red de tuberías diferente, de 53 y 33 fancoils cada uno.

1.5.10. Otros elementos

Además de los equipos ya explicados en los apartados anteriores, también existen otra serie de elementos más secundarios, pero indispensables, que se utilizan para el correcto funcionamiento de la instalación. Entre estos elementos se encuentran:

- Válvulas: se utilizan multitud de tipos distintos de válvulas, con diferentes funciones cada una:
    - Control de flujo: sirven para regular la cantidad de flujo de agua en una parte del sistema. Estas pueden ser las válvulas de equilibrado.
    - De seguridad: se utilizan para aliviar la presión excesiva en puntos donde puede ser peligroso, como puede ser las entradas de las bombas.
    - Válvulas de corte: se utilizan para controlar el flujo. A diferencia de las de control, estas solo pueden estar abiertas o cerradas y se utilizan en zonas donde se requieren aperturas o cierres rápidos. Este tipo de válvulas pueden ser las de bola o las de mariposa.
    - Prevención de retroceso: permiten que el flujo se mueva en una única dirección, evitando así el retroceso del mismo. En nuestro sistema se sitúan a la salida de las bombas. Este tipo de válvulas son las de retención automática.
- Filtros: sirven para evitar la entrada de partículas que puedan dañar parte de la instalación. En el sistema se colocarán filtros siempre antes de las bombas para evitar que resulten dañadas.
- Vasos de expansión: su función es compensar variaciones de volumen causadas por cambios de presión en el sistema, manteniendo su estabilidad y funcionamiento adecuado. Se instalarán 2 vasos de expansión, uno en el colector de agua caliente y otro en el colector de agua fría.
- Depósitos de inercia: su función principal es almacenar y liberar energía térmica de manera controlada. Esto nos permiten evitar que las enfriadoras y las bombas de calor se puedan ver afectadas por los arranques y parones de la instalación, haciendo que no lleguen a temperaturas elevadas, aumentando la vida útil de los equipos y favoreciendo a un menor consumo energético. En este sistema se han situado depósitos de inercia en la entrada de las enfriadoras y bombas de calor.
- Acoplamientos: absorben vibraciones en aquellos equipos en las que pueda haber, reduciendo así el desgaste y riesgo de daños de los componentes de los mismos. Se utilizan de dos tipos: de bola, a la entrada y salida de las bombas; flexible, a la entrada y la salida de enfriadoras y bombas de calor. Su funcionamiento es similar en ambos casos.
- Equipos de medida: se instalarán termómetros, para controlar la temperatura en aquellos puntos donde sea necesarios; manómetros para controlar la presión, contadores de agua. Todos ellos con el fin de tener

controlado y monitorizado todo el sistema y, evitar así averías e imprevistos.

1.6. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

Como se ha dicho anteriormente, para realizar el diseño de esta instalación se ha de cumplir la normativa recogida en:

- Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Real Decreto 1027/2007, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Real Decreto 238/2013, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del RITE.
- Real Decreto 178/2021, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007 por el que se aprueba el RITE

Además, se deben cumplir tanto las normas UNE, como la norma DIN en todo lo relacionado con tuberías y accesorios de las mismas.

El RITE es una normativa que regula las condiciones que tienen que cumplir las instalaciones, equipos y sistemas de climatización para conseguir un uso racional de la energía, a la vez que se satisface la demanda de bienestar térmico e higiene.

Para conseguir lo anterior mencionado, se deben de cumplirse todas las Instrucciones Técnicas incluidas en él. Entre estas, cabe destacar las siguientes:

- IT 1.1.4.1.2 Temperatura operativa y humedad relativa

Se debe operar en unas condiciones interiores de diseño las cuales se fijan en base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos.

Según esto las condiciones interiores de diseño serán las de la Tabla 1.4.1.1 (RITE).

- IT 1.2.4.2.1 Aislamiento térmico de las tuberías

En esta instrucción técnica indica los casos en los que será necesario un aislamiento térmico en tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones.

También especifica los espesores mínimos de aislamiento en función del diámetro de las tuberías, si son de calor o de frío y si discurren por el interior o el exterior del edificio.

Las tablas que indican los espesores de las tuberías en la instalación son las siguientes:

- Tabla 1.2.4.2.1 (RITE). Espesores mínimos de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios.
- Tabla 1.2.4.2.2 (RITE). Espesores mínimos de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios.
- Tabla 1.2.4.2.3 (RITE). Espesores mínimos de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios.
- Tabla 1.2.4.2.4 (RITE). Espesores mínimos de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de edificios.

- IT 1.1.4.1.2 Aislamiento térmico de redes de conductos.

Los conductos y accesorios de la red de impulsión dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4% de la potencia que transportan siempre y cuando se eviten condensaciones.

Las redes de retorno se aislarán únicamente cuando discurran por el exterior del edificio y, en interiores, si el aire está a temperatura menor que la de rocío o el conducto pasa a través de locales no acondicionados.

- IT 1.3.4.4.5 Medición

La instalación térmica debe disponer de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de las magnitudes y valores de los parámetros fundamentales en el funcionamiento de los equipos.

Estos aparatos deben estar situados en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento.

- IT 2.2 Pruebas

Esta instrucción técnica indica las pruebas que deben pasar todos los equipos y elementos del sistema para poder ponerlo en funcionamiento.

- IT 3. Mantenimiento y uso

Esta instrucción técnica incluye las exigencias que se deben cumplir con el fin de asegurar que el funcionamiento del sistema se realiza con la máxima eficiencia energética, garantizando la seguridad, durabilidad y protección del medioambiente, así como las exigencias establecidas en el proyecto.

Entre estas exigencias incluyen instrucciones para el mantenimiento y uso de las instalaciones, mantenimiento preventivo, gestión energética, instrucciones de seguridad, instrucciones de manejo y maniobra, de funcionamiento y limitación de temperaturas.

- IT 4. Inspección

Establece las exigencias técnicas y procedimientos a seguir en las inspecciones que se efectúen en las instalaciones.

1.7. Objetivos de desarrollo sostenible

Las ODS son un conjunto de 17 objetivos establecidos por las Naciones Unidas para abordar los desafíos globales para el año 2030. Para este proyecto habrá algunas que sean más relevantes que otras, entre estas se encuentran:

- **ODS 1: Fin de la pobreza.** El montaje del sistema permitirá generar puestos de trabajos en la zona, disminuyendo así la pobreza en la zona.
- **ODS 3: Salud y bienestar.** El desarrollo de un buen diseño de un sistema de climatización es clave para mejorar la salud y el bienestar de las personas que se encuentren en el aeropuerto. El principal objetivo que busca este diseño es lograr un ambiente de confort para todas las personas que se encuentren en el edificio.
- **ODS 7: Energía asequible y no contaminante.** Al haberse buscado en todo momento diseñar un sistema de climatización eficiente, esto contribuye a utilizar la energía de manera más sostenible reduciendo el uso de recursos. Una de las medidas que ayudan a esto es la implementación de bombas en paralelo, aumentando así su rendimiento y tiempo de vida.
- **ODS 9: Industria, innovación e infraestructura.** La implementación de los sistemas diseñados permite mejorar la infraestructura del propio aeropuerto.
- **ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles.** El aeropuerto es una parte muy importante de la ciudad, al realizar un sistema de climatización bien diseñado, ayuda a mejorar la calidad de vida de las personas que viven en ella.
- **ODS 12: Producción y consumo responsable.** Como se ha buscado en todo momento diseñar un sistema de climatización eficiente, esto ayuda a reducir el uso de recursos como el agua o la electricidad.
- **ODS 13: Acción por el clima.** Al igual que en el caso anterior, un sistema de climatización eficiente ayudará a reducir el consumo, reduciendo a su vez las emisiones que se expulsan al ambiente.

2. CÁLCULOS

2.1. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

En nuestra instalación se van a climatizar un total de 81 salas, entre las cuales habrá que diferenciar entre oficinas y locales más pequeños y salas de mayor dimensión. Todas estas, están situadas en la planta baja, el resto de las salas quedarán fuera del alcance de este proyecto por lo que no se calcularán sus cargas correspondientes.

Por otra parte, aseos, salas de máquinas, y todo tipo de instalaciones destinadas a este tipo de uso, o parecido, no serán climatizados. Estas salas únicamente se tendrán en cuenta en caso de que sean colindantes a salas sí climatizadas, debido a que les aportarán cargas térmicas.

Para realizar estos cálculos es necesario conocer una serie de factores fundamentales, como son la ocupación, la potencia aportada por la iluminación y los diferentes equipos presentes en el edificio, cargas internas, factor de transmisibilidad de los distintos cerramientos o el factor de ganancia solar.

Todos los factores anteriormente mencionados deben de tenerse en cuenta para cada una de las salas que van a ser climatizadas.

Además, se tiene que diferenciar entre las cargas en invierno y las cargas en verano. Es por ello que, en los siguientes apartados se explicará cómo se realiza cada una de ellas y qué datos se han usado para obtener los resultados correspondientes.

2.1.1. Cálculo de cargas térmicas en invierno

A la hora de realizar el cálculo de cargas térmicas en invierno se tendrán en cuenta las condiciones más desfavorables, estas se dan a las 8 de la mañana de enero, sin sol y con el edificio con la menor ocupación posible. A esta hora, se considera una temperatura exterior en el aeropuerto de 5,7ºC, según la *Guía técnica de Condiciones climáticas exteriores de proyecto.*

En esta época la transferencia de calor se produce desde el interior del edificio hacia el exterior, por lo que el cálculo que se realiza se considerará que son pérdidas.

Para el cálculo de pérdidas en invierno se tendrán en cuenta únicamente las cargas por transmisión y por infiltración, debido a que las producidas por radiación, ocupación e iluminación benefician a la hora de calefactar el edificio, ayudándonos a mantener la situación de confort deseada.

2.1.1.1. Pérdidas por transmisión

En invierno la transferencia de calor únicamente depende de la diferencia de temperatura entre el interior (temperatura mayor) y el exterior (temperatura menor). El calor se transmitirá, por lo tanto, desde dentro del edificio hacia fuera.

Esta transferencia de calor, además de depender del salto térmico, también dependerá del coeficiente de transmisión (explicado en el apartado 1.3.4), es decir del material de cerramiento. También se tendrá en cuenta un nuevo factor, el viento, el cual influirá a la hora de realizar los cálculos en función del material de cerramiento y su orientación; y el coeficiente de puesta a régimen, el cual se utiliza para compensar el enfriamiento del edificio tras la noche.

Es por ello que las pérdidas debido a la transmisión en invierno se calculan según la siguiente fórmula:

$$Q_{transmisión} = S * K * \Delta T * f_v * C_{p.régimen}$$

Siendo:

- S: Superficie de transmisión
- K: Coeficiente de transmisión del material de cerramiento
- f_v: Factor viento
- ΔT: Salto térmico
- $C_{p.régicmen}$: Coeficiente de puesta a régimen

También habrá que tener en cuenta que el valor del salto térmico será distinto para cerramientos que dan al exterior, donde este será simplemente la diferencia de temperaturas entre interior y exterior; y el salto térmico cuando el cerramiento dé a un local no climatizado, donde será la mitad de la diferencia de temperaturas interior y exterior. Es decir:

- Cerramientos a exterior:

  $\Delta T = T_{int} - T_{ext}$

- Cerramientos a locales no climatizados:

  $\Delta T = \frac{Tint - Text}{2}$

2.1.1.2. Pérdidas por infiltración

En invierno, otra de las causas del desequilibrio del ambiente son las pérdidas que se producen por la infiltración de aire exterior. Esta se produce por los caudales de aire exterior que entran a través de la ventilación.

Para el cálculo de estás pérdidas únicamente es necesario conocer el caudal de aire exterior, cuyo cálculo se realizará posteriormente en los cálculos de cargas en verano, el calor específico volumétrico y la diferencia de temperaturas entre el interior y el exterior.

Por lo tanto, para el cálculo de pérdidas debido a la infiltración se calcula de la siguiente manera:

$$Q_{infiltración} = Q_{aire\ ext.} * C_e * \Delta T$$

Siendo:

- $Q_{aire\ ext}$: Caudal de aire exterior
- C_e: Calor específico volumétrico. Lo normal es adoptar un valor de 0,3kcal/ºC*m^3
- ΔT: Salto térmico

2.1.1.3. Pérdidas calculadas en invierno

Las pérdidas calculadas en cada sala del aeropuerto serán, por lo tanto, la suma de las pérdidas mencionadas en los apartados anteriores.

Los resultados de realizar estos cálculos son los siguientes:

LOCAL	Superficie (m^2)	Q aire ext. (m3/h)	Pérdidas (Kcal/h)
Agencia viajes Sidetours	12,59	58	808,62
Agencia viajes Fly e Vai	48,33	202	2.694,20
Air Europa	21,65	115	1.405,43
Avis	18,82	86	877,90
Centro médico	15,01	288	1.837,26
Compañías aéreas	56,90	230	3.190,90
Control de pasaporte	402,00	2.909	24.565,68
Europcar	20,92	86	1.067,51
Europcar	17,09	58	822,86
Facturación	1.945,00	16.013	138.433,02
Farmacia	15,99	288	1.859,62
Goldcar	21,25	86	933,35
Groundforce	17,92	86	991,78
Guardia Civil	14,01	90	1.021,48

Hertz (recogida de equipajes)	15,77	58	785,20
Hertz	16,77	58	769,74
Iberia	17,61	86	850,29
Información turística	10,67	58	726,98
Inter rent	20,26	86	910,76
Laboratorio	45,70	576	4.504,66
Local 1	5,56	29	388,46
Local 2	7,94	29	388,65
Local 3	5,94	29	323,75
Local 4	4,90	29	310,08
Local 5	4,90	29	310,08
Local 6	5,94	29	323,75
Local 7	6,71	29	346,22
Local 8	4,85	29	308,94
Local 9	4,90	29	310,08
Local 10	5,94	29	323,75
Local 11	5,94	29	323,75
Local 12	4,90	29	310,08
Local comercial 1	20,60	86	918,52
Local comercial 2	22,10	86	952,75
Local comercial	20,48	86	915,78
Local 'The market'	25,70	115	1.318,28
Local (zona llegadas)	13,28	58	879,41
Local	8,03	29	378,39
Mostradores iberia	69,90	288	3.340,73

Mostradores pérdida de equipajes 1	51,30	201	3.045,68
Mostradores pérdida de equipajes 2	45,00	173	2.571,92
Oficina 1 (llegadas)	6,31	45	512,75
Oficina 1 (facturación)	14,76	90	982,40
Oficina 2 (llegadas)	15,89	135	1.063,27
Oficina 2 (facturación)	19,16	135	1.264,73
Oficina 3 (llegadas)	9,57	90	685,49
Oficina 3 (facturación)	58,25	450	4.245,78
Oficina 4 (llegadas	15,80	155	1.495,57
Oficina 4 (facturación)	17,83	135	1.205,37
Oficina 5 (llegadas)	11,84	90	931,56
Oficina 5 (facturación)	21,05	180	1.530,05
Oficina 6 (llegadas)	13,56	90	962,99
Oficina 6 (facturación)	22,59	180	1.576,09
Oficina 7 (llegadas)	14,79	58	868,45
Oficina 7 (facturación)	21,99	180	1.532,56
Oficina 8 (llegadas)	33,39	270	2.390,68
Oficina 8 (facturación)	26,30	180	1.647,78
Oficina 9 (llegadas)	9,64	90	687,09
Oficina 9 (facturación)	19,57	135	1.147,25
Oficina 10 (llegadas)	15,17	135	1.118,46
Oficina 10 (facturación)	17,40	135	1.097,73
Oficina 11 (facturación)	24,51	180	1.493,53
Oficina 12 (facturación)	21,87	180	1.586,91
Oficina 13 (facturación)	17,14	135	1.091,80

Oficina 14 (facturación)	16,55	135	1.262,02
Oficina policía	51,16	405	3.787,30
Recogida de equipajes	3.417,00	38.430	282.784,72
Restaurante Gambrinus	44,04	346	3.071,33
Restaurante Santa Gloria	57,77	461	47.830,82
Ryanair	15,55	86	803,28
Sala de curas	8,60	140	978,13
Sala de curas	8,54	140	976,24
Sala de curas	15,51	280	1.900,31
Sixt (recogida de equipajes)	19,68	86	1.150,28
Sixt	17,34	86	1.088,48
Vestíbulo llegadas	1.704,40	12.269	106.305,37
Vestíbulo salidas	3.827,10	29.002	261.167,20
Zona de descanso	28,85	29	1.025,45
Zona de paso (llegadas)	38,73	39	1.332,41
Zona de paso (recogida de equipajes)	67,94	68	2.475,52
Zona de paso (oficinas de llegadas)	171,41	173	6.299,81
TOTAL	**13.057,62**	**108.613,38**	**962.703,25**

Tabla 8.Resultados pérdidas en invierno

Estos resultados se obtienen de la siguiente tabla de Excel:

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Agencia de viajes Sidetours

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	3,9	4,00	15,4	0,31	17,3	1,15	1,15	109,23 Kcal/h
CUBIERTA	H			12,6	0,28	17,3	1,00	1,15	70,13 Kcal/h
SUELO				12,6	1,00	15,0	1,00	1,15	217,18 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				13,1	1,00	8,7	1,00	1,00	113,14 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	57,60 m3/h								298,94 Kcal/h
								TOTAL	808,62 Kcal/h

Figura 2. Ejemplo cálculo de pérdidas en invierno

Todas las hojas de resultados de pérdidas en invierno se adjuntarán en el *anexo 2*.

2.1.2. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS EN VERANO

Para realizar el cálculo de cargas en verano habrá que estudiar cuáles son las condiciones más desfavorables debido a que, al contrario que en invierno, estas no se dan a la misma hora ni en el mismo mes en todas las salas, como ya se ha explicado en el apartado 1.4.1.

Al igual que en invierno, en verano también se tendrán en cuenta las cargas por transmisión, sin embargo, también se tendrán que calcular aquellas cargas procedentes de la radiación solar, por la iluminación, los equipos y la transmitidas por las personas.

En verano, además, se deben de realizar dos cálculos: el primero, la carga máxima que se da en cada sala, esta puede ser a distintas horas en cada una; el segundo, la carga máxima simultánea, es decir, la máxima carga que se da en todo el edificio a una misma hora.

Como se ha explicado en la memoria descriptiva, el primer valor sirve para realizar el cálculo de conductos, ya que los dimensionaremos para el caudal máximo de aire que tendrán que transportar. El segundo valor, por otro lado, se utiliza para dimensionar las bombas de calor y enfriadoras, ya que permite conocer cuál es la potencia máxima a la que trabajarán estos equipos.

A continuación, se explicará cómo se hacen los cálculos de cada uno de los tipos de carga que afectan en verano y, a partir de los cuales se obtendrán los requisitos de cada una de las salas del proyecto.

2.1.2.1. Cargas por transmisión

Este tipo de cargas han sido explicadas en la parte de pérdidas de invierno, en el apartado 2.1.1.1.

A lo explicado anteriormente, hay que añadir que en verano la variación de temperatura, cuando el cerramiento se trata de un muro exterior, se calcula de forma diferente. Este cálculo es más complejo que los anteriores debido a que hay que tener en cuenta diversos factores:

$$\Delta T_{eq} = a + \Delta T_{eqs} + b * \frac{R_s}{R_m} * (\Delta T_{eqm} - \Delta T_{eqs})$$

Siendo:

- ΔT_{eq}: diferencia de temperatura equivalente corregida.
- a: factor de corrección de las diferencias equivalentes de temperatura. Su valor depende de la temperatura exterior a las 15 horas para el mes considerado, la temperatura interior y la variación de la temperatura exterior en 24 horas. Su valor se obtiene de la *Tabla 20 A,* del *Anexo 12* (*Tablas utilizadas).*
- ΔT_{eqs}: diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para la pared a la sombra. Su valor depende de la orientación del muro, su peso y el momento del día para el que se esté realizando el cálculo. Su valor se obtiene de la *Tabla 19,* del *Anexo 12 (Tablas utilizadas)*.
- b: coeficiente que considera el color de la cara exterior de la pared. Puede ser:
    - 1 para colores oscuros
    - 0,78 para colores medios
    - 0,55 para colores claros
- R_s: máxima insolación a través de una superficie acristalada vertical. Sus valores varían en función del mes, orientación, latitud. Su valor se obtiene de la *Tabla 15,* del *Anexo 12* (*Tablas utilizadas).*
- R_m: máxima insolación en el mes de julio a 40º de latitud Norte, a través de una superficie acristalada vertical. Sus valores varían en función de la orientación de la pared. Su valor se obtiene de la *Tabla 15,* del *Anexo 12* (*Tablas utilizadas).*
- ΔT_{eqm}: máxima diferencia de temperatura equivalente.

Por último, en verano no se tiene en cuenta el factor del viento ni el coeficiente de puesta a régimen. Por ello, la ecuación para el cálculo de las cargas por transmisión es:

$$Q_{trans} = S * K * \Delta T$$

2.1.2.2. Cargas por radiación

Estas cargas se refieren a la cantidad de calor que ingresa en el edificio debido a la radiación solar. Es la energía que proviene del sol en forma de luz y calor, afecta significativamente a la temperatura y a las condiciones interiores del edificio. Es por ello que es un factor importante en verano, al cambiar los valores de los parámetros exteriores.

El valor de esta carga depende fundamentalmente de la ganancia solar, que varía en función del mes y la hora, además de la orientación del cerramiento.

La ecuación para el cálculo de estas cargas es la siguiente:

$$Q_{rad} = R * FGS * S$$

Siendo:

- R: Ganancia solar. Calculada para latitud 40º Norte. Su valor depende del día, la hora y la orientación del cerramiento. Su valor se obtiene de la *Tabla 15,* del *Anexo 12*, *(Tablas utilizadas).*
- FGS: Factor de ganancia solar. En este proyecto su valor es de 0,75.
- S: Superficie del cerramiento.

2.1.2.3. Cargas de ocupación

Estas cargas se deben a las personas que transcurren por el edificio. Son muy importantes debido a que las personas desprenden una gran cantidad de calor. El calor producido es de dos tipos, sensible y latente.

Ambos tienen que ser tenidos en cuenta a la hora de realizar el cálculo de cargas en verano.

Cómo se ha explicado en el apartado 1.3.3, la carga sensible es producida por la diferencia de temperatura entre las personas y el ambiente. Al ser mayor esta primera, se desprenderá calor al ambiente produciendo así una carga a tener en cuenta.

Por otro lado, la carga latente es debida por la actividad humana, depende del tipo de actividad que esté realizando cada persona el vapor que generará, aumentando así la humedad del interior del edificio.

Por lo general, la actividad de las personas será muy similar en todas las salas del aeropuerto debido a que por lo general se suele realizar un trabajo ligero en todas las zonas del aeropuerto, es por ello que las cargas en el mismo serán las siguientes:

- Carga sensible: 57 W/persona.
- Carga latente: 55 W/persona.

Para realizar el cálculo de la carga térmica producida por las personas en una sala se utilizan las siguientes fórmulas:

$$Q_{sens} = Nº\ personas * q_{sens}$$

$$Q_{lat} = Nº\ personas * q_{lat}$$

Siendo:

- Q_{sens}: Carga sensible total en la sala
- q_{sens}: Carga sensible por persona
- Q_{lat}: Carga latente total en la sala
- q_{lat}: Carga latente por persona

2.1.2.4. Cargas internas

Estas cargas son debidas a la iluminación y los equipos eléctricos que están presentes en cada una de las salas.

Además de aquellos equipos que se distribuyen por todo el aeropuerto, hay que hacer especial hincapié en dos zonas, donde se encuentran equipos que aportan una gran cantidad de carga térmica a las propias salas donde están situados. Estos son las cintas transportadoras, situadas en la sala de recogida de equipajes, que aportan 2000 W cada una, habiendo un total de 10; y los mostradores de facturación que también aportarán 2000 W cada uno, habiendo un total de 71.

La carga debido a la iluminación dependiendo del local será la siguiente:

- Locales y oficinas: 25 W/m
- Centro médico y salas de cura: 30 W/m
- Vestíbulos grandes: 20 W/m
- Restaurantes: 20 W/m

A su vez, las cargas debido a los diferentes equipos que pueda tener cada sala será la siguiente:

- Locales y oficinas: 20 W/m
- Centro médico y salas de cura: 15 W/m
- Vestíbulos grandes: 3 W/m
- Restaurantes: 5 W/m

El cálculo de estas cargas se realiza con la siguiente ecuación:

$$Q_{int} = S * q_{int}$$

Siendo:

- S: Superficie total de la sala
- q_{int}: Carga por unidad de superficie que tiene la sala.

2.1.2.5. Cargas calculadas en verano

El resultado de las cargas de cada sala será la suma de todas las cargas mencionadas anteriormente.

Los resultados de realizar estos cálculos son los siguientes:

LOCAL	SUPERFICIE (m^2)	CARGA MAXIMA SIMULTÁNEA (Kcal/h)	CARGA MÁXIMA INDIVIDUAL (Kcal/h)
Agencia viajes Sidetours	12,59	1.265	1.363
Agencia viajes Fly e Vai	48,33	4.601	4.836
Air Europa	21,65	2.090	2.109
Avis	18,82	1.566	1.583
Centro médico	15,01	2.707	2.720
Compañías aéreas	56,90	5.302	5.735
Control de pasaporte	402,00	47.805	48.021
Europcar	20,92	1.713	1.730
Europcar	17,09	1.451	1.589
Facturación	1945,00	369.865	369.865
Farmacia	15,99	2.752	2.766
Goldcar	21,25	1.916	1.934
Groundforce	17,92	1.802	1.817
Guardia Civil	14,01	1.770	1.843
Hertz (recogida de equipajes)	15,77	1.416	1.429
Hertz	16,77	1.435	1.569
Iberia	17,61	1.726	1.741
Información turística	10,67	1.163	1.197
Inter rent	20,26	1.865	1.882
Laboratorio	45,70	6.820	6.940

Local 1	5,56	517	521
Local 2	7,94	562	619
Local 3	5,94	488	521
Local 4	4,90	467	472
Local 5	4,90	467	472
Local 6	5,94	488	521
Local 7	6,71	516	555
Local 8	4,85	464	469
Local 9	4,90	467	472
Local 10	5,94	488	521
Local 11	5,94	488	521
Local 12	4,90	467	472
Local comercial 1	20,60	1.638	1.656
Local comercial 2	22,10	1.699	1.717
Local comercial	20,48	1.634	1.651
Local 'The market'	25,70	2.172	2.194
Local (zona llegadas)	13,28	1.197	1.208
Local	8,03	677	683
Mostradores iberia	69,90	7.994	8.508
Mostradores pérdida de equipajes 1	51,30	6.519	8.785
Mostradores pérdida de equipajes 2	45,00	8.030	8.109
Oficina 1 (llegadas)	6,31	764	769
Oficina 1 (facturación)	14,76	1.818	1.818
Oficina 2 (llegadas)	15,89	1.944	1.957
Oficina 2 (facturación)	19,16	2.235	2.237

Oficina 3 (llegadas)	9,57	1.209	1.217
Oficina 3 (facturación)	58,25	8.289	8.848
Oficina 4 (llegadas	15,80	2.584	4.367
Oficina 4 (facturación)	17,83	2.095	2.110
Oficina 5 (llegadas)	11,84	1.615	2.307
Oficina 5 (facturación)	21,05	2.633	2.651
Oficina 6 (llegadas)	13,56	1.526	1.539
Oficina 6 (facturación)	22,59	2.726	2.744
Oficina 7 (llegadas)	14,79	1.286	1.334
Oficina 7 (facturación)	21,99	2.678	2.697
Oficina 8 (llegadas)	33,39	4.136	4.162
Oficina 8 (facturación)	26,30	2.834	2.855
Oficina 9 (llegadas)	9,64	1.242	1.250
Oficina 9 (facturación)	19,57	2.147	2.163
Oficina 10 (llegadas)	15,17	1.935	1.949
Oficina 10 (facturación)	17,40	2.027	2.041
Oficina 11 (facturación)	24,51	2.775	2.796
Oficina 12 (facturación)	21,87	2.697	2.716
Oficina 13 (facturación)	17,14	2.013	2.028
Oficina 14 (facturación)	16,55	2.130	2.115
Oficina policía	51,16	6.362	6.391
Recogida de equipajes	3417,00	470.791	470.791
Restaurante Gambrinus	44,04	5.285	5.323
Restaurante Santa Gloria	57,77	8.198	13.721
Ryanair	15,55	1.674	1.688

Sala de curas	8,60	1.379	1.387
Sala de curas	8,54	1.377	1.384
Sala de curas	15,51	2.673	2.686
Sixt (recogida de equipajes)	19,68	2.016	2.033
Sixt	17,34	3.132	3.210
Vestíbulo llegadas	1704,40	199.355	199.355
Vestíbulo salidas	3827,10	423.743	423.743
Zona de descanso	28,85	2.272	2.272
Zona de paso (llegadas)	38,73	2.259	2.259
Zona de paso (recogida de equipajes)	67,94	4.052	4.083
Zona de paso (oficinas de llegadas)	171,41	9.703	9.899
TOTAL	**13057,62**	**1.700.078**	**1.714.211**

Tabla 9.Resultados cargas verano

Estas cargas han sido calculadas con la siguiente tabla de Excel:

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:												25 de agosto de 2023	
Planta:	Baja			Zona:	1.3. Recogida de equipajes								
DIMENSIONES:		x		=	3.417,00 m2		HORA SOLAR:	16			PALMA DE MALLORCA		
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	37	x	0,48		Exteriores	30,7	23,1	52		14,8	
NE Cristal		m2 x	37	x	0,48		Interiores	25,0	18,0	50		10,0	
ESTE Cristal		m2 x	37	x	0,48		DIFERENCIA	5,7				4,8	
SE Cristal		m2 x	37	x	0,48		CALOR LATENTE					TOTALES	
SUR Cristal		m2 x	41	x	0,48		filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
SO Cristal		m2 x	377	x	0,48		Personas	854	Personas		x	55	46.970
OESTE Cristal		m2 x	519	x	0,48		Aplicaciones						
NO Cristal		m2 x	332	x	0,48						SUBTOTAL		46.970
Claraboya	26,06	m2 x	399	x	0,48	4.991	COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	4.697
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES						CALOR LATENTE DEL LOCAL		51.667
NORTE Pared		m2 x	2,8	x	0,65		Aire Ext.	######	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	6.585
NE Pared		m2 x	4,0	x	0,65						CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		58.252
ESTE Pared		m2 x	4,0	x	0,65						CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		283.240
SE Pared	407,68	m2 x	7,3	x	0,65	1.934							
SUR Pared		m2 x	11,7	x	0,65		CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES	
SO Pared		m2 x	15,1	x	0,65		Sensible	######	m3/h x	5,7 x (1-	#####	) x 0,3	62.430
OESTE Pared		m2 x	11,7	x	0,65		Latente	######	m3/h x	4,8 x (1-	#####	) x 0,72	125.122
NO Pared		m2 x	4,0	x	0,65						SUBTOTAL		187.551
Tejado-Sol		m2 x	16,7	x	0,46						GRAN CALOR TOTAL		470.791
Tejado-Sombra	3.390,94	m2 x	1,7	x	0,46	2.623							
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal	26,06	m2 x	5,7	x	2,60	386	FACTOR CALOR SENSIBLE	224.987	Efec. Sens. Local		=	0,79	
Tabiques LNC	330,08	m2 x	2,9	x	1,20	1.149		283.240	Efec. Total Local				
Techo LNC		m2 x	2,9	x	2,02		ADP Indicado=					ºC	
Suelo		m2 x	2,9	x	1,10		ADP Seleccionado=		12			ºC	
Suelo exterior	3.417,00	m2 x	5,7	x	1,10	21.425	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)						
Puertas	27,08	m2 x	5,7	x	2,00	309	▲T=(1-0,15 BF)x(ºC I	25,0	-	12	ADP)=		11,05
Infiltración		m3/h x	5,7	x	0,30		CAUDAL DE AIRE M3/H	224.987	Sensible Local		=		67.870
CALOR INTERNO					TOTALES			0,3 X	11,05	▲T			
Personas	854	Personas		x	57	48.678	Observaciones:						
Alumbrado	68.340	Watios x 0,86		x	1,25	73.466							
Aplicaciones, etc.		34.170		x	0,86	29.386							
Potencia		20000		x	0,86	17.200							
Ganancias Adicionales				x									
					SUBTOTAL	201.547							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	20.155							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						221.702							
Aire Exterior	38.430,00	m3/h x	5,7 x	##	BF x 0,3	3.286							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						224.987							

2000 W por cinta añadido en Potencia (se multiplica por 0,86 para pasar a Kcal/h)
Hay 10 cintas

Página 1

Figura 3.Ejemplo cálculo de cargas en verano

Todas las hojas de resultados de cargas en verano se adjuntarán en el *Anexo 1*.

2.1.2.6. Resultados

Además de los resultados individuales de cada sala, los cuales se muestran en la *Tabla 8* y la *Tabla 9*, los cuales se utilizarán para el cálculo de conductos, como se ha mencionado anteriormente y permitirán distinguir las zonas a climatizar con climatizadores o con fancoils (zonas con mayor carga climatizadores, zonas con baja carga fancoils); también se han obtenido resultados sobre las cargas totales en toda la instalación.

Estos últimos datos nos permiten realizar el diseño de las bombas de calor y las enfriadoras, al permitirnos conocer la potencia que necesitamos enfriar o calentar para una correcta climatización del edificio.

Por lo tanto, el total de pérdidas que se producen en invierno son 962.703,25 Kcal/h o 1.121.988,15 W y, en verano, la máxima carga simultánea total será de 1.700.078 Kcal/h o 1.976.834,88 W.

A partir de estos datos dimensionaremos los equipos de los siguientes apartados.

2.2. DISEÑO DE EQUIPOS

2.2.1. Bombas de calor

Las bombas de calor garantizan el suministro de agua caliente a toda la instalación. Estas reciben el agua a 50ºC por el sistema de tuberías primario, lo calientan y lo impulsan de nuevo por la red de tuberías primaria a 60ºC, donde será distribuido por los distintos circuitos secundarios hasta los climatizadores o fancoils, o recirculará por el circuito primario, llegando de nuevo a la misma bomba de calor.

Las bombas de calor se elegirán en función de la potencia calorífica total que necesitamos en invierno. Esta ha sido calculada en el apartado 2.1.1.3 y es de 1.121.988,15 W.

Al ser tan grande, con una única bomba de calor no sería posible abastecer toda la instalación, por lo que se necesitarán 3.

Las elegidas son de la marca TRANE, el modelo RTXC XE 110. Cuya potencia calorífica es de 386 kW cada una, por lo que la instalación tendrá un total de 1158 kW de potencia calorífica.

Este modelo, además de actuar como bomba de calor, también puede trabajar como enfriadora, entregando potencia frigorífica al sistema, lo cual hará que sea un sistema más eficiente al disminuir el número de enfriadoras que instalar, aminorando así también el precio.

Las bombas de calor se instalarán en la cubierta. A la hora de su instalación habrá que tener en cuenta que existe un espacio a su alrededor que hay que dejar sin ocupar, por motivos de mantenimiento y para el caudal de aire. Estas medidas vienen especificadas en las especificaciones técnicas de la misma, adjuntado en el *Anexo 5.*

2.2.2. Enfriadoras

Las enfriadoras garantizan el suministro de agua fría a toda la instalación. Estas reciben el agua a 12ºC por el sistema de tuberías primario, lo enfrían y lo impulsan de nuevo por la red de tuberías primaria a 7ºC, ahí será distribuido por

los circuitos secundarios hasta alcanzar los climatizadores o fancoils, o recirculará por el circuito primario, llegando de nuevo a la enfriadora.

Se elegirán en función de la potencia frigorífica total que necesitamos en verano. Esta es la carga simultánea máxima que ha sido calculada en el apartado 2.1.1.4 y es de 1.976.834,88 W.

Como se ha explicado en el apartado anterior, las bombas de calor también tienen la función de actuar como enfriadoras, lo cual ayudará a reducir la potencia frigorífica que tengan que abastecer las enfriadoras.

Las bombas de calor tienen una potencia frigorífica de 382 kW cada una, haciendo un total de 1146 kW en total. Por lo tanto, se necesitará una potencia extra de 830.834,88 W.

Para obtener dicha potencia, se han elegido 3 enfriadoras de la marca TRANE, del modelo CGAF HE 080. Estas enfriadoras tienen una potencia frigorífica de 293 kW cada una. Por lo tanto, se tendrá una potencia frigorífica total en el sistema de 2025 kW, suficiente para abastecer la demanda de la misma para una correcta climatización.

Al igual que las bombas de calor, las enfriadoras se instalarán en la cubierta del edificio. A la hora de su instalación, también habrá que tener en cuenta que necesitan de un espacio a su alrededor que hay que dejar sin ocupar, por motivos de mantenimiento y para el caudal de aire. Estas medidas vienen especificadas en las especificaciones técnicas de la misma en el *Anexo 6.*

2.2.3. Climatizadores

Tras diseñar las enfriadoras y bombas de calor, se deben de diseñar lo climatizadores. Para ello habrá que distinguir entre dos tipos, las unidades de tratamiento de aire (UTA’s) y las unidades de aire primario (UAP’s). Los primeros se utilizarán en sistemas de todo aire, mientras los segundos funcionarán en sistemas de aire-agua.

Cada climatizador tendrá la función de impulsar el aire hasta los difusores de la zona que alimenta.

Todos los climatizadores se instalarán en la cubierta, al igual que los equipos anteriormente mencionados.

2.2.3.1. Unidades de tratamiento de aire (UTA’s)

La función principal de una UTA es tomar aire del ambiente exterior, filtrarlo, calentarlo o enfriarlo según sea necesario y posteriormente distribuirlo en el interior del edificio. En las baterías es donde se produce este enfriamiento o calentamiento, mezclando el aire exterior con el de retorno e impulsándolo por la red de conductos hasta los difusores finales.

Para la selección de los equipos se realiza el dimensionado teniendo en cuenta la máxima carga térmica que se da en cada zona, al contrario que con las enfriadoras y bombas de calor que se realizaba con la máxima carga simultánea. Todo esto referido a las cargas en verano, puesto que en invierno siempre se calcula para la misma hora del mismo mes.

Para nuestra instalación se utilizarán un total de 15 UTA's, todas ellas de la marca TROX, las cuales serán las siguientes:

UTA 1	**ZONA**
	Recogida de equipajes
Modelo	TKM-50/4
Caudal de impulsión (m3/h)	7866
Pérdida de carga impulsión (Pa)	472,4
Presión disponible impulsión (Pa)	277,6
Ventilador impulsión	AT 18-18 5,5kW
Caudal de retorno (m3/h)	7866
Pérdida de carga retorno (Pa)	260
Presión disponible retorno (Pa)	190
Ventilador retorno	AT 18-18 2,2kW
BATERÍA FRÍO	
Potencia frigorífica (kW)	56,35
Caudal de agua (m3/h)	9,69
Pérdida de carga (kPa)	19,3
BATERÍA CALOR	
Potencia calorífica (kW)	17,61
Caudal de agua (m3/h)	3,028
Pérdida de carga (kPa)	15,8

Tabla 10. Características UTA 1

UTA 2	ZONA
	Recogida de equipajes
Modelo	TKM-50/9
Caudal de impulsión (m3/h)	20475
Pérdida de carga impulsión (Pa)	622,5
Presión disponible impulsión (Pa)	177,5
Ventilador impulsión	ADH/RDH 630 11kW
Caudal de retorno (m3/h)	20475
Pérdida de carga retorno (Pa)	370
Presión disponible retorno (Pa)	210,4
Ventilador retorno	ADH/RDH 630 7,5kW
BATERÍA FRÍO	
Potencia frigorífica (kW)	157,68
Caudal de agua (m3/h)	27,117
Pérdida de carga (kPa)	28,2
BATERÍA CALOR	
Potencia calorífica (kW)	58,02
Caudal de agua (m3/h)	9,978
Pérdida de carga (kPa)	6,7

Tabla 11. Características UTA 2

UTA 3	ZONA
	Recogida de equipajes
Modelo	TKM-50/9
Caudal de impulsión (m3/h)	22050
Pérdida de carga impulsión (Pa)	635,1
Presión disponible impulsión (Pa)	214,9
Ventilador impulsión	ADH/RDH 630 15kW

Caudal de retorno (m3/h)	22050
Pérdida de carga retorno (Pa)	370
Presión disponible retorno (Pa)	193,4
Ventilador retorno	ADH/RDH 630 7,5kW
BATERÍA FRÍO	
Potencia frigorífica (kW)	163,79
Caudal de agua (m3/h)	28,167
Pérdida de carga (kPa)	30,5
BATERÍA CALOR	
Potencia calorífica (kW)	60,09
Caudal de agua (m3/h)	10,333
Pérdida de carga (kPa)	7,3

Tabla 12. Características UTA 3

UTA 4	**ZONA**
	Recogida de equipajes
Modelo	TKM-50/9
Caudal de impulsión (m3/h)	19950
Pérdida de carga impulsión (Pa)	618,3
Presión disponible impulsión (Pa)	231,7
Ventilador impulsión	ADH/RDH 560 15kW
Caudal de retorno (m3/h)	19950
Pérdida de carga retorno (Pa)	370
Presión disponible retorno (Pa)	216
Ventilador retorno	ADH/RDH 560 7,5kW
BATERÍA FRÍO	
Potencia frigorífica (kW)	155,65

Caudal de agua (m3/h)	26,767
Pérdida de carga (kPa)	27,4
BATERÍA CALOR	
Potencia calorífica (kW)	57,34
Caudal de agua (m3/h)	9,86
Pérdida de carga (kPa)	6,4

Tabla 13. Características UTA 4

UTA 5	**ZONA**
	Control de pasaporte
Modelo	TKM-50/4
Caudal de impulsión (m3/h)	8145
Pérdida de carga impulsión (Pa)	554
Presión disponible impulsión (Pa)	146
Ventilador impulsión	AT 15-15 4kW
Caudal de retorno (m3/h)	8145
Pérdida de carga retorno (Pa)	260
Presión disponible retorno (Pa)	179,3
Ventilador retorno	aT 15-15 2,2kW
BATERÍA FRÍO	
Potencia frigorífica (kW)	51,62
Caudal de agua (m3/h)	8,878
Pérdida de carga (kPa)	30,9
BATERÍA CALOR	
Potencia calorífica (kW)	16,24
Caudal de agua (m3/h)	2,792
Pérdida de carga (kPa)	15,9

Tabla 14. Características UTA 5

UTA 6	ZONA
	Vestíbulo llegadas
Modelo	TKM-50/8
Caudal de impulsión (m3/h)	16644
Pérdida de carga impulsión (Pa)	626,9
Presión disponible impulsión (Pa)	223,1
Ventilador impulsión	ADH/RDH 560 11kW
Caudal de retorno (m3/h)	16644
Pérdida de carga retorno (Pa)	370
Presión disponible retorno (Pa)	330
Ventilador retorno	ADH/RDH 560 7,5kW
BATERÍA FRÍO	
Potencia frigorífica (kW)	126,65
Caudal de agua (m3/h)	21,78
Pérdida de carga (kPa)	12,3
BATERÍA CALOR	
Potencia calorífica (kW)	46,51
Caudal de agua (m3/h)	7,999
Pérdida de carga (kPa)	7,9

Tabla 15. Características UTA 6

UTA 7	ZONA
	Vestíbulo llegadas
Modelo	TKM-50/8
Caudal de impulsión (m3/h)	17082
Pérdida de carga impulsión (Pa)	631,3
Presión disponible impulsión (Pa)	168,7
Ventilador impulsión	ADH/RDH 560 9,2kW
Caudal de retorno (m3/h)	17082

Pérdida de carga retorno (Pa)	370
Presión disponible retorno (Pa)	330
Ventilador retorno	ADH/RDH 560 7,5kW
BATERÍA FRÍO	
Potencia frigorífica (kW)	128,37
Caudal de agua (m3/h)	22,076
Pérdida de carga (kPa)	12,6
BATERÍA CALOR	
Potencia calorífica (kW)	47,08
Caudal de agua (m3/h)	8,097
Pérdida de carga (kPa)	8,1

Tabla 16. Características UTA 7

UTA 8	**ZONA**
	Vestíbulo salidas
Modelo	TKM-50/9
Caudal de impulsión (m3/h)	26104
Pérdida de carga impulsión (Pa)	556,7
Presión disponible impulsión (Pa)	293,3
Ventilador impulsión	ADH/RDH 500 15kW
Caudal de retorno (m3/h)	26104
Pérdida de carga retorno (Pa)	370
Presión disponible retorno (Pa)	220,3
Ventilador retorno	ADH/RDH 500 9,2kW
BATERÍA FRÍO	
Potencia frigorífica (kW)	177,65
Caudal de agua (m3/h)	30,551

Pérdida de carga (kPa)	35,9
BATERÍA CALOR	
Potencia calorífica (kW)	65,18
Caudal de agua (m3/h)	11,209
Pérdida de carga (kPa)	8,4

Tabla 17. Características UTA 8

UTA 9	**ZONA**
	Vestíbulo salidas
Modelo	TKM-50/9
Caudal de impulsión (m3/h)	21586
Pérdida de carga impulsión (Pa)	631,4
Presión disponible impulsión (Pa)	168,6
Ventilador impulsión	ADH/RDH 630 11kW
Caudal de retorno (m3/h)	21586
Pérdida de carga retorno (Pa)	370
Presión disponible retorno (Pa)	198,4
Ventilador retorno	ADH/RDH 630 7,5kW
BATERÍA FRÍO	
Potencia frigorífica (kW)	161,99
Caudal de agua (m3/h)	27,857
Pérdida de carga (kPa)	29,8
BATERÍA CALOR	
Potencia calorífica (kW)	59,48
Caudal de agua (m3/h)	10,229
Pérdida de carga (kPa)	7,1

Tabla 18. Características UTA 9

UTA 10	ZONA
	Vestíbulo salidas
Modelo	TKM-50/8
Caudal de impulsión (m3/h)	17570
Pérdida de carga impulsión (Pa)	636,2
Presión disponible impulsión (Pa)	213,8
Ventilador impulsión	ADH/RDH 630 11kW
Caudal de retorno (m3/h)	17570
Pérdida de carga retorno (Pa)	370
Presión disponible retorno (Pa)	330
Ventilador retorno	ADH/RDH 630 7,5kW
BATERÍA FRÍO	
Potencia frigorífica (kW)	130,29
Caudal de agua (m3/h)	22,405
Pérdida de carga (kPa)	13
BATERÍA CALOR	
Potencia calorífica (kW)	47,72
Caudal de agua (m3/h)	8,207
Pérdida de carga (kPa)	8,4

Tabla 19. Características UTA 10

UTA 11	ZONA
	Facturación
Modelo	TKM-50/6
Caudal de impulsión (m3/h)	13840
Pérdida de carga impulsión (Pa)	320
Presión disponible impulsión (Pa)	295
Ventilador impulsión	ADH/RDH 450 7,5kW

Caudal de retorno (m3/h)	13840
Pérdida de carga retorno (Pa)	320
Presión disponible retorno (Pa)	295
Ventilador retorno	ADH/RDH 450 5,5kW
BATERÍA FRÍO	
Potencia frigorífica (kW)	88,94
Caudal de agua (m3/h)	15,294
Pérdida de carga (kPa)	23
BATERÍA CALOR	
Potencia calorífica (kW)	27,61
Caudal de agua (m3/h)	4,748
Pérdida de carga (kPa)	15,3

Tabla 20. Características UTA 11

UTA 12	**ZONA**
	Facturación
Modelo	TKM-50/6
Caudal de impulsión (m3/h)	13840
Pérdida de carga impulsión (Pa)	320
Presión disponible impulsión (Pa)	295
Ventilador impulsión	ADH/RDH 450 7,5kW
Caudal de retorno (m3/h)	13840
Pérdida de carga retorno (Pa)	320
Presión disponible retorno (Pa)	295
Ventilador retorno	ADH/RDH 450 5,5kW
BATERÍA FRÍO	
Potencia frigorífica (kW)	88,94

Caudal de agua (m3/h)	15,294
Pérdida de carga (kPa)	23
BATERÍA CALOR	
Potencia calorífica (kW)	27,61
Caudal de agua (m3/h)	4,748
Pérdida de carga (kPa)	15,3

Tabla 21. Características UTA 12

UTA 13	**ZONA**
	Facturación
Modelo	TKM-50/9
Caudal de impulsión (m3/h)	20760
Pérdida de carga impulsión (Pa)	624,8
Presión disponible impulsión (Pa)	225,2
Ventilador impulsión	ADH/RDH 630 15kW
Caudal de retorno (m3/h)	20760
Pérdida de carga retorno (Pa)	370
Presión disponible retorno (Pa)	207,3
Ventilador retorno	ADH/RDH 560 7,5kW
BATERÍA FRÍO	
Potencia frigorífica (kW)	158,79
Caudal de agua (m3/h)	27,307
Pérdida de carga (kPa)	28,6
BATERÍA CALOR	
Potencia calorífica (kW)	58,4
Caudal de agua (m3/h)	10,043
Pérdida de carga (kPa)	6,8

Tabla 22. Características UTA 13

UTA 14	ZONA
	Facturación
Modelo	TKM-50/8
Caudal de impulsión (m3/h)	16435
Pérdida de carga impulsión (Pa)	646,7
Presión disponible impulsión (Pa)	153,3
Ventilador impulsión	ADH/RDH 560 9,2kW
Caudal de retorno (m3/h)	16435
Pérdida de carga retorno (Pa)	370
Presión disponible retorno (Pa)	330
Ventilador retorno	ADH/RDH 560 7,5kW
BATERÍA FRÍO	
Potencia frigorífica (kW)	125,83
Caudal de agua (m3/h)	21,639
Pérdida de carga (kPa)	12,1
BATERÍA CALOR	
Potencia calorífica (kW)	46,24
Caudal de agua (m3/h)	7,952
Pérdida de carga (kPa)	7,8

Tabla 23. Características UTA 14

UTA 15	ZONA
	Facturación
Modelo	TKM-50/6
Caudal de impulsión (m3/h)	12110
Pérdida de carga impulsión (Pa)	577,7
Presión disponible impulsión (Pa)	228,8
Ventilador impulsión	ADH/RDH 450 7,5kW

Caudal de retorno (m3/h)	12110
Pérdida de carga retorno (Pa)	320
Presión disponible retorno (Pa)	367,1
Ventilador retorno	ADH/RDH 450 5,5kW
BATERÍA FRÍO	
Potencia frigorífica (kW)	82,71
Caudal de agua (m3/h)	14,223
Pérdida de carga (kPa)	20,1
BATERÍA CALOR	
Potencia calorífica (kW)	25,67
Caudal de agua (m3/h)	4,415
Pérdida de carga (kPa)	13,1

Tabla 24. Características UTA 15

Además de lo indicado en las tablas, todas las UTA's estarán equipadas con un sistema de filtros que incluirá:

- Filtro plano G3 para el aire exterior.
- Filtro plano G4 para el aire de impulsión.
- Filtro plano G3 para el aire de retorno.

Las baterías de frío de todas ellas serán de 4 filas, mientras que las de calor serán de 1 fila.

Las UTA's 5, 8, 11, 12, 14 y 15 contarán también con separador de gotas para la batería de frío, debido a que la velocidad del aire será mayor que 2,5 m/s en esta batería lo cual provocaría que se formasen gotas en la misma y estas pudieran ser transportadas a través de los conductos formando humedades, manchas o molestias para los ocupantes del edificio.

Como se indica en las tablas, todos los climatizadores son de la marca TROX, el modelo TKM 50, de distintos tamaños en función del caudal a impulsar y la potencia requerida para la zona que va a climatizar cada uno de estos.

Los datos técnicos requeridos se encuentran en el *Anexo 8.*

2.2.3.2. Unidades de aire primario

Las unidades de aire primario se utilizan para la alimentación de los fancoils, en instalaciones aire-agua. Como se ha explicado en el apartado 1.5.8 de la

memoria descriptiva, al contrario que las UTA's, únicamente tratan el aire exterior, mezclándolo con el de retorno y filtrándolo para impulsarlo por la red de conductos de dichos fancoils.

Al igual que las UTA's, se instalarán en la cubierta del edificio. Para esta instalación se utilizarán 2 UAP's, cada una de ellas impulsrá el aire a través de una red de conductos que alimentará un conjunto de fancoils.

Las UAP's elegidas son las siguientes:

UAP 1	**ZONA**
	Oficinas y locales salidas y recogida de equipajes
Modelo	TKM-50/3
Caudal de impulsión aire primario (m3/h)	4803
Pérdida de carga impulsión (Pa)	481,9
Presión disponible impulsión (Pa)	268,1
Ventilador impulsión	AT 12-12 3kW
Caudal de retorno (m3/h)	4803
Pérdida de carga retorno (Pa)	260
Presión disponible retorno (Pa)	294,9
Ventilador retorno	AT 12-12 1,5kW
Caudal de aire exterior (m3/h)	4803
BATERÍA FRÍO	
Potencia frigorífica (kW)	34,46
Caudal de agua (m3/h)	5,926
Pérdida de carga (kPa)	33
BATERÍA CALOR	
Potencia calorífica (kW)	10,52
Caudal de agua (m3/h)	1,81
Pérdida de carga (kPa)	17,5

Tabla 25. Características UAP 1

UAP 2	ZONA
	Oficinas y locales llegadas y facturación
Modelo	TKM-50/3
Caudal de impulsión aire primario (m3/h)	5053
Pérdida de carga impulsión (Pa)	220,3
Presión disponible impulsión (Pa)	299,3
Ventilador impulsión	AT 12-12 1,5kW
Caudal de retorno (m3/h)	5053
Pérdida de carga retorno (Pa)	260
Presión disponible retorno (Pa)	259,6
Ventilador retorno	AT 12-12 1,5kW
Caudal de aire exterior (m3/h)	5053
BATERÍA FRÍO	
Potencia frigorífica (kW)	35,42
Caudal de agua (m3/h)	6,092
Pérdida de carga (kPa)	34,7
BATERÍA CALOR	
Potencia calorífica (kW)	10,81
Caudal de agua (m3/h)	1,86
Pérdida de carga (kPa)	18,3

Tabla 26. Características UAP 2

Como se indica en las tablas, ambas UAP's son de la marca TROX, el modelo TKM 50 de tamaño 3.

Ambos tienen, además de lo indicado, un sistema de filtros que incluye:

- Filtro plano G3 para el aire exterior.
- Filtro plano G4 para el aire de impulsión.
- Filtro plano G3 para el aire de retorno.

Sus baterías de frío son de 4 filas y las de calor de 1 fila.

La principal diferencia entre ambas es que únicamente la UAP 2 necesita de separador de gotas para evitar la condensación de agua en la batería de frío.

Sus características técnicas se encuentran en el *Anexo 8.*

2.2.4. Fancoils

Los fancoils se utilizan para la climatización de locales pequeños, al permitir un control independiente del resto de la instalación.

Para su diseño se tiene en cuenta el caudal de aire exterior que necesitan, el caudal de impulsión de los mismos, la potencia frigorífica, la potencia calorífica, el caudal de agua fría y el caudal de agua caliente.

Todo esto ha sido calculado en el apartado 2.1. Cálculo de cargas térmicas, o será detallado posteriormente, en el caso de los caudales de agua fría y agua caliente.

En la siguiente tabla se detallarán los parámetros mencionados anteriormente para cada una de las salas donde es necesario instalar un fancoil:

LOCAL	Caudal de aire exterior (m3/h)	Caudal de impulsión (m3/h)	Potencia frigorífica (W)	Potencia calorífica (W)	Caudal de agua fría (L/h)	Caudal de agua caliente (L/h)
Sidetours	57,6	302	1162	940	199,864	80,862
Fly e vai	201,6	1066	4108	3133	706,576	269,420
Air Europa	115,2	394	1517	1634	260,924	140,543
Avis	86,4	291	1120	1021	192,640	87,790
Centro médico	288	294	1133	2136	194,876	183,726
Compañías aéreas	230,4	1281	4937	3710	849,164	319,090
Europcar (recogida de equipajes)	86,4	335	1292	1241	222,224	106,751
Europcar	57,6	327	1260	957	216,720	82,286
Farmacia	288	308	1187	2162	204,164	185,962
Goldcar	86,4	397	1529	1085	262,988	93,335
Groundforce	86,4	362	1394	1153	239,768	99,178
Guardia Civil	90	401	1546	1188	265,912	102,148
Hertz (recogida de equipajes)	57,6	307	1182	913	203,304	78,520
Hertz	57,6	361	1392	895	239,424	76,974
Iberia	86,4	338	1122	989	192,984	85,029
Información turística	57,6	243	936	845	160,992	72,698
Inter rent	86,4	381	1469	1059	252,668	91,076
Laboratorio	576	1039	4010	5238	802,000	450,466
Local 1	28,8	95	366	452	62,952	38,846
Local 2	28,8	130	503	452	86,516	38,865
Local 3	28,8	101	388	376	66,736	32,375
Local 4	28,8	80	308	361	52,976	31,008
Local 5	28,8	80	308	361	52,976	31,008
Local 6	28,8	89	344	376	59,168	32,375
Local 7	28,8	111	428	403	73,616	34,622
Local 8	28,8	79	305	359	52,460	30,894
Local 9	28,8	79	305	361	52,460	31,008
Local 10	28,8	111	428	376	73,616	32,375
Local 11	28,8	111	428	376	73,616	32,375
Local 12	28,8	79	305	361	52,460	31,008
Local comercial 1	86,4	313	1206	1068	207,432	91,852
Local comercial 2	86,4	331	1278	1108	219,816	95,275
Local comercial 3	86,4	311	1200	1065	206,400	91,578
Local 'The market'	115,2	413	1593	1533	273,996	131,828

Local (zona izq)	57,6	240	926	1023	159,272	87,941
Local	28,8	144	555	440	95,460	37,839
Mostradores iberia	288	2005	7729	3885	1329,388	334,073
Mostradores pérdida de equipajes 1	201	1532	5903	3541	1015,316	304,568
Mostradores pérdida de equipajes 2	172,8	2100	8094	2991	1392,168	257,192
Oficina 1 (llegadas)	45	145	559	596	96,148	51,275
Oficina 1 (facturación)	90	457	1444	1142	248,400	98,240
Oficina 2 (llegadas)	135	330	1271	1236	218,612	106,327
Oficina 2 (facturación)	135	414	1594	1471	274,200	126,473
Oficina 3 (llegadas)	90	191	736	797	126,592	68,549
Oficina 3 (facturación)	450	1894	6292	4937	1082,200	424,578
Oficina 4 (llegadas	155	501	1931	1739	332,132	149,557
Oficina 4 (facturación)	135	376	1431	1402	246,200	120,537
Oficina 5 (llegadas)	90	559	2155	1083	370,660	93,156
Oficina 5 (facturación)	180	452	1723	1779	296,400	153,005
Oficina 6 (llegadas)	90	309	1191	1120	204,852	96,299
Oficina 6 (facturación)	180	480	1830	1833	314,800	157,609
Oficina 7 (llegadas)	57,6	290	1118	1010	192,296	86,845
Oficina 7 (facturación)	180	466	1776	1782	305,400	153,256
Oficina 8 (llegadas)	270	735	2831	2780	486,932	239,068
Oficina 8 (facturación)	180	517	1970	1916	338,800	164,778
Oficina 9 (llegadas)	90	204	794	799	136,568	68,709
Oficina 9 (facturación)	135	392	1492	1334	256,600	114,725
Oficina 10 (llegadas)	135	327	1074	1301	184,728	111,846
Oficina 10 (facturación)	135	355	1352	1276	232,600	109,773

Oficina 11 (facturación)	180	496	1888	1737	324,800	149,353
Oficina 12 (facturación)	180	472	1797	1845	309,000	158,691
Oficina 13 (facturación)	135	351	1336	1270	229,800	109,180
Oficina 14 (facturación)	135	377	1472	1467	253,200	126,202
Oficina policía	405	1146	4385	4404	754,200	378,730
Restaurante Gambrinus	345,6	788	2994	3571	515,000	307,133
Restaurante Santa Gloria	460,8	2128	5701	55617	980,600	4783,082
Ryanair	86,4	323	1228	934	211,200	80,328
Sala de curas 1	140	169	641	1137	110,200	97,813
Sala de curas 2	140	168	638	1135	109,800	97,624
Sala de curas 3	280	310	1181	2210	203,200	190,031
Sixt (recogida de equipajes)	86,4	427	1624	1338	279,400	115,028
Sixt	86,4	791	2427	1266	417,400	108,848
Zona de descanso oficinas	29,08	531	2049	1192	352,400	102,545
Zona de paso (llegadas)	39,04	549	2115	1549	363,800	133,241
Zona de paso (recogida de equipajes)	68,48	1014	3816	2879	656,400	247,552
Zona de paso (oficinas de llegadas)	66,81	1082	9071	2566	1560,200	220,656

Tabla 27. Parámetros locales con fancoils

A partir de estos parámetros, se ha decidido instalar fancoils de la marca TROX, el modelo TFCUP, de distintos tamaños y potencias. Todos ellos tendrán un sistema de 4 tubos, dos para agua fría y dos para agua caliente.

Las características de cada uno de los modelos de fancoil se encuentran en el *Anexo 7.* El tamaño y la potencia instalado por cada local será el siguiente:

LOCAL	MODELO DE FANCOIL
Sidetours	TFCUP tamaño 1, 9V
Fly e vai	TFCUP tamaño 6, 9V
Air Europa	TFCUP tamaño 2, 9V

LOCAL	MODELO DE FANCOIL
Mostradores pérdida de equipajes 2	TFCUP tamaño 6, 7V
Oficina 1 (llegadas)	TFCUP tamaño 1, 4V
Oficina 1 (facturación)	TFCUP tamaño 3, 4V

Avis	TFCUP tamaño 2, 7V
Centro médico	TFCUP tamaño2, 7V
Compañías aéreas	TFCUP tamaño2, 7V
Europcar (recogida de equipajes)	TFCUP tamaño 1, 9V
Europcar	TFCUP tamaño 1, 9V
Farmacia	TFCUP tamaño2, 7V
Goldcar	TFCUP tamaño 2, 9V
Groundforce	TFCUP tamaño 2, 9V
Guardia Civil	TFCUP tamaño 2, 9V
Hertz (recogida de equipajes)	TFCUP tamaño 2, 7V
Hertz	TFCUP tamaño 2, 9V
Iberia	TFCUP tamaño 1, 9V
Información turística	TFCUP tamaño 1, 7V
Inter rent	TFCUP tamaño 2, 9V
Laboratorio	TFCUP tamaño 5, 9V
Local 1	TFCUP tamaño 1, 4V
Local 2	TFCUP tamaño 1, 4V
Local 3	TFCUP tamaño 1, 4V
Local 4	TFCUP tamaño 1, 4V
Local 5	TFCUP tamaño 1, 4V
Local 6	TFCUP tamaño 1, 4V
Local 7	TFCUP tamaño 1, 4V
Local 8	TFCUP tamaño 1, 4V
Local 9	TFCUP tamaño 1, 4V
Local 10	TFCUP tamaño 1, 4V
Local 11	TFCUP tamaño 1, 4V
Local 12	TFCUP tamaño 1, 4V
Local comercial 1	TFCUP tamaño 2, 7V
Local comercial 2	TFCUP tamaño 1, 9V
Local comercial 3	TFCUP tamaño 2, 7V
Local 'The market'	TFCUP tamaño 3, 4V
Local (zona izq)	TFCUP tamaño 1, 7V
Local	TFCUP tamaño 1, 4V

Oficina 2 (llegadas)	TFCUP tamaño 1, 9V
Oficina 2 (facturación)	TFCUP tamaño 3, 4V
Oficina 3 (llegadas)	TFCUP tamaño 2, 4V
Oficina 3 (facturación)	TFCUP tamaño 5, 9V
Oficina 4 (llegadas	TFCUP tamaño 4.5, 4V
Oficina 4 (facturación)	TFCUP tamaño 2, 9V
Oficina 5 (llegadas)	TFCUP tamaño 3, 7V
Oficina 5 (facturación)	TFCUP tamaño 3, 4V
Oficina 6 (llegadas)	TFCUP tamaño 2, 7V
Oficina 6 (facturación)	TFCUP tamaño 3, 7V
Oficina 7 (llegadas)	TFCUP tamaño 2, 7V
Oficina 7 (facturación)	TFCUP tamaño 3, 7V
Oficina 8 (llegadas)	TFCUP tamaño 4.5, 7V
Oficina 8 (facturación)	TFCUP tamaño 3, 7V
Oficina 9 (llegadas)	TFCUP tamaño 2, 4V
Oficina 9 (facturación)	TFCUP tamaño 3, 4V
Oficina 10 (llegadas)	TFCUP tamaño 1, 9V
Oficina 10 (facturación)	TFCUP tamaño 3, 4V
Oficina 11 (facturación)	TFCUP tamaño 3, 7V
Oficina 12 (facturación)	TFCUP tamaño 3, 7V
Oficina 13 (facturación)	TFCUP tamaño 3, 4V
Oficina 14 (facturación)	TFCUP tamaño 3, 4V
Oficina policía	TFCUP tamaño 6, 7V
Restaurante Gambrinus	TFCUP tamaño 6, 4V
Restaurante Santa Gloria	TFCUP tamaño 6, 7V
Ryanair	TFCUP tamaño 2, 7V
Sala de curas 1	TFCUP tamaño 1, 4V
Sala de curas 2	TFCUP tamaño 1, 4V
Sala de curas 3	TFCUP tamaño 1, 9V
Sixt (recogida de equipajes)	TFCUP tamaño 3, 4V
Sixt	TFCUP tamaño 3, 9V
Zona de descanso oficinas	TFCUP tamaño 5, 4V
Zona de paso (llegadas)	TFCUP tamaño 5, 9V

Mostradores iberia	TFCUP tamaño 4.5, 4V		Zona de paso (recogida de equipajes)	TFCUP tamaño 5, 9V
Mostradores pérdida de equipajes 1	TFCUP tamaño 6, 4V		Zona de paso (oficinas de llegadas)	TFCUP tamaño 6, 7V

Tabla 28. Modelos de fancoils por locales

Por lo tanto, habrá un total de:

- 26 fancoils TFCUP tamaño 1 (16 de 4V, 2 de 7V y 8 de 9V).
- 22 fancoils TFCUP tamaño 2 (2 de 4V, 13 de 7V y 7 de 9V).
- 16 fancoils TFCUP tamaño 3 (9 de 4V, 6 de 7V y 1 de 9V).
- 6 fancoils TFCUP tamaño 4.5 (5 de 4V y 1 de 7V).
- 6 fancoils TFCUP tamaño 5 (1 de 4V y 5 de 9V).
- 10 fancoils TFCUP tamaño 6 (3 de 4V, 6 de 7V y 1 de 9V).

Haciendo un total de 86 fancoils distribuidos en dos redes de conductos y tuberías.

Las especificaciones de cada uno de los fancoils se encuentran en el *Anexo X*.

2.2.5. Bombas

Las bombas tienen la función de impulsar el agua que fluye por las tuberías primarias y secundarias. Tendrán distintas funciones dependiendo de si están instaladas en el circuito primario o secundario.

En el circuito primario, alimentarán a las enfriadoras y bombas de calor. Estas deben de tener una velocidad constante para mantener el caudal que pasa por los equipos.

En el circuito secundario, impulsarán el agua desde el colector hasta las baterías de los climatizadores o de los fancoils. En este caso, las bombas utilizadas son de velocidad variable al tener que aumentar o disminuir el caudal en función de los requisitos de la instalación, garantizando así que haya suficiente agua, fría o caliente, para la carga requerida.

En esta instalación se ha decidido instalar 2 bombas en paralelo en cada uno de los puntos del sistema donde sea necesario una de estas. Estas se han diseñado para tener la capacidad de impulsar un 60% del caudal máximo requerido por su circuito correspondiente y para que ambas sean capaces de perder las pérdidas de carga correspondientes al mismo. Por lo tanto, entre ambas serán capaces de abastecer el circuito hasta a un 120% del caudal máximo requerido. Esta decisión se ha tomado con el fin de facilitar el mantenimiento de las bombas, debido que se podrá realizar por separado a ambas bombas y, mientras tanto, el circuito seguirá funcionando hasta a un 60% del caudal máximo, impidiendo así dejar sin climatizar una zona durante dicho mantenimiento. Otra razón por la que

se ha tomado esta decisión es para que, en caso de avería, el sistema siga funcionando, aunque no sea al 100% de su capacidad, impidiendo, al igual que en caso de mantenimiento, dejar zonas sin climatizar hasta que se arregle o reemplace la otra bomba.

Para dimensionar estas bombas es necesario tener en cuenta la pérdida de carga que se da en el camino más crítico de la red de tuberías correspondiente a dicha bomba y el caudal que deberán impulsar estas bombas por dicha red de tuberías (en nuestro caso este será un 60% del caudal total por cada bomba).

Teniendo en cuenta estos factores, se han elegido bombas hidráulicas de la marca GRUNDFOS, de distintos modelos.

La elección de bombas que se ha realizado es la siguiente:

BOMBAS

UNIDAD	CIRCUITO	MODELO	"CAUDAL L/H"	PRESION (m.c.a)	POTENCIA (KW)
BP1	Primario Enfriadoras	NBE 50-200/219 AAF2AESBQQEJWA	38.820	19.1	2.627
BP2	Primario Bombas de Calor (FRIO/CALOR)	NBE 50-160/177 AAF2AESBQQEIWA	45.740	11.69	1.946
BSF1	Secundario Frio Fan-Coils 1	CR 5-5 A-A-A-E-HQQE	8234	15.4	0.851
BSC1	Secundario Calor Fan-Coils 1	CR 3-4 A-A-A-E-HQQE	3581	14.09	0.355
BSF2	Secundario Frio Fan-Coils 2	CR 5-4 A-A-A-E-HQQE	6519	11.5	0.478
BSC2	Secundario Calor Fan-Coils 2	CR 3-5 A-A-A-E-HQQE	2689	13.58	0.251
BSF3	Secundario Frío UTA 1	MAGNA1 25-60	5814	1.93	0.092
BSC3	Secundario Calor UTA 1	MAGNA1 25-40	1816.8	1.58	0.024
BSF4	Secundario Frío UTA 2	MAGNA1 80-60F	16270	2.82	0.233
BSC4	Secundario Calor UTA 2	MAGNA1 25-40	3967.8	0.67	0.033
BSF5	Secundario Frío UTA 3	MAGNA1 65-80 F	16900	3.05	0.246
BSC5	Secundario Calor UTA 3	MAGNA1 32-60	6199.8	7.3	0.071
BSF6	Secundario Frío UTA 4	MAGNA1 80-60 F	16060	27.4	0.233
BSC6	Secundario Calor UTA 4	MAGNA1 32-40	5916	0.64	0.043
BSF7	Secundario Frío UTA 5	MAGNA1 32-80	5326.8	3.09	0.088
BSC7	Secundario Calor UTA 5	MAGNA1 25-40	1675.2	1.59	0.023
BSF8	Secundario Frío UTA 6	MAGNA1 65-40 F	13068	1.23	0.106
BSC8	Secundario Calor UTA 6	MAGNA1 25-40	4799	0.79	0.034
BSF9	Secundario Frío UTA 7	MAGNA1 65-40 F	13245	1.26	0.106
BSC9	Secundario Calor UTA 7	MAGNA1 32-40	4858	0.81	0.046
BSF10	Secundario Frío UTA 8	NB 40-125/116 AAF2AESBQQECW3	18330	3.59	0.324
BSC10	Secundario Calor UTA 8	MAGNA1 40-60 F	10920	0.84	0.103
BSF11	Secundario Frío UTA 9	MAGNA1 80-60 F	16714	2.98	0.233
BSC11	Secundario Calor UTA 9	MAGNA1 32-60	6137	0.71	0.071
BSF12	Secundario Frío UTA 10	MAGNA1 65-40 F	13443	1.3	0.106
BSC12	Secundario Calor UTA 10	MAGNA1 32-40	4924	0.84	0.046
BSF13	Secundario Frío UTA 11	MAGNA1 50-60 F	9176	2.3	0.137
BSC13	Secundario Calor UTA 11	MAGNA1 25-40	2849	1.53	0.029
BSF14	Secundario Frío UTA 12	MAGNA1 40-40 F	9176	2.3	0.137
BSC14	Secundario Calor UTA 12	MAGNA3 25-40	2849	1.53	0.029
BSF15	Secundario Frío UTA 13	MAGNA1 80-60 F	16384	2.86	0.233
BSC15	Secundario Calor UTA 13	MAGNA1 32-40	6026	0.68	0.046
BSF16	Secundario Frío UTA 14	MAGNA1 65-40 F	12983	1.21	0.106
BSC16	Secundario Calor UTA 14	MAGNA1 25-40	4771	0.78	0.034
BSF17	Secundario Frío UTA 15	MAGNA1 40-60 f	8534	2.01	0.093
BSC17	Secundario Calor UTA 15	MAGNA1 25-40	2649	1.31	0,029
BSF18	Secundario Frío UAP 1	MAGNA1 32-80	3655	34.7	0.074
BSC18	Secundario Calor UAP 1	MAGNA1 25-40	1116	1.83	0.02
BSF19	Secundario Frío UAP 2	MAGNA1 32-80	3556	3.3	0.074
BSC19	Secundario Calor UAP 2	MAGNA1 40-60 F	1086	1.75	0.02

Figura 4. Modelos de bombas y características

Como se puede ver los modelos de bombas que se han elegido son MAGNA1, CR y NBE; de distintos tamaños y potencias.

2.2.6. Difusores

Los difusores son los dispositivos diseñados para distribuir el aire, procedente de los conductos, por las salas de forma uniforme, asegurando así el confort de los ocupantes de la instalación. Para que esto sea posible, se deben de instalar lo más simétricamente posible. Además, estos tienen que tener una separación mínima entre ellos de 2,4m y, con la pared de 1,2m.

El dimensionamiento de estos difusores se realiza siguiendo un factor principal, que es el caudal de impulsión que llegará y tendrá que distribuir por la sala. Otro requisito que se ha puesto a los difusores es que su nivel de potencia sonora sea inferior a 40 dB.

A partir de estos factores se han dimensionado los difusores de todo el aeropuerto, quedando cada sala de la siguiente manera:

SALA	CAUDAL DE IMPULSIÓN (m3/h)	Nº DIFUSORES	MODELO	PÉRDIDAS EN DIFUSIÓN (Pa)	POTENCIA SONORA (dB)
Recogida de equipajes	525	134	TROX VDW 600x24	19	32
Control de pasaportes	453	18	TROX VDW 600x24	16	30
Vestíbulo de llegadas	438	77	TROX VDW 500x24	32	38
Vestíbulo de salidas	502	130	TROX VDW 600x24	17,5	31
Facturación	865	89	TROX VDW 825x72	28	38

Tabla 29. Difusores

Además de los difusores instalados en las salas climatizadas mediante UTA's, también se instalarán difusores en los locales y oficinas más pequeños los cuales estarán climatizados por fancoils.

2.2.7. Rejillas de retorno

Las rejillas de retorno permiten que el aire del interior del edificio sea aspirado hasta las UTA's, donde se mezclará con aire exterior y comenzará su tratamiento, o UAP's donde se mezclará con aire exterior para ser impulsado de nuevo a los fancoils.

Al igual que los difusores, su diseño es fundamental para conseguir un equilibrio adecuado en el sistema.

A la hora de diseñarlas se tendrá en cuenta el caudal que aspiren cada una y la potencia sonora de las mismas, al igual que los difusores.

Con estos factores se dimensionan las rejillas del aeropuerto, quedando cada sala de la siguiente manera:

SALA	UTA	CAUDAL DE ASPIRACIÓN (m3/h)	Nº REJILLAS	MODELO	PÉRDIDAS EN ASPIRACIÓN (Pa)	POTENCIA SONORA (dB)
Recogida de equipajes	1	983	8	AT 525x225	1,687	8,49
	2	1862	11	AT 525x525	1,333	4,9
	3	2450	9	AT 525x525	2,307	13,252
	4	1995	10	AT 525x525	1,53	7
Control de pasaportes	5	1164	7	AT 525x225	2,36	13,63
Vestíbulo de llegadas	6	1110	15	AT 525x225	2,151	12,186
	7	1314	13	AT 525x225	3,54	19,8
Vestíbulo de salidas	8	1314	20	AT 525x225	3,01	17,31
	9	1661	13	AT 525x225	4,816	24,44
	10	1352	13	AT 525x225	3,19	18,18
Facturación	11	1538	9	AT 525x225	4,13	22,1
	12	1977	7	AT 525x225	6,83	29
	13	2307	9	AT 525x225	9,29	34,4
	14	2307	7	AT 525x225	9,29	34,4
	15	2307	6	AT 525x225	9,3	34,4

Tabla 30.Rejillas

Además de las rejillas instaladas en las salas grandes, climatizadas por UTA's, también habrá una rejilla en cada local u oficina climatizada por fancoil, debido a que estos no tienen retorno por sí mismos, y para evitar la sobrepresión que se pueda dar en estas salas más pequeñas.

2.3. CÁLCULO DE LA RED DE TUBERÍAS

La red de tuberías es la encargada de transportar del agua procedente de enfriadoras y bombas de calor hasta los climatizadores. Esta red es de 4 tubos, dos destinados al agua fría y dos al agua caliente, uno de impulsión y otro de retorno.

En la red habrá que distinguir entre el circuito primario y el secundario. El primario, como se ha explicado en apartados anteriores, tiene la función de transportar el agua desde las enfriadoras y bombas de calor hasta los circuitos secundarios y, también recircula esta agua haciéndolo volver tras su paso por el colector al propio circuito. El secundario, por otra parte, es el encargado de llevar el agua, mediante bombas, desde el colector hasta UTA's, UAP's y fancoils.

A la hora de dimensionar las tuberías, será necesario distinguir entre las tuberías de agua fría y de agua caliente. Esto se debe a que el caudal que pasa por las mismas depende de su receptor final, y se calcula dividiendo la potencia requerida entre el salto térmico. Por lo tanto, para las tuberías de frío se calcularía como potencia frigorífica entre 5 (su salto térmico es 12ºC-7ºC), mientras que para las tuberías de calor será potencia calorífica entre 10 (su salto térmico es 60ºC-50ºC).

La forma de dimensionar las tuberías será igual en los circuitos primarios y en los secundarios, con la diferencia de que en el circuito primario el caudal siempre será el mismo.

En total contaremos con 3 circuitos primarios, uno para las enfriadoras y dos para las bombas de calor, puesto que estas podrán actuar como generadoras de frío y como generadoras de calor. Los circuitos de las bombas de calor estarán divididos por una válvula de 3 vías.

Habrá también un total de 4 circuitos secundarios que lleven agua a fancoils (2 de frío y 2 de calor) lo cuales habrá que diseñar tramo por tramo, siendo un tramo aquel que está entre dos nudos, y un nudo donde se produce un cambio de caudal en el circuito.

Además, habrá que dimensionar también los circuitos secundarios que se encuentran en la cubierta y cuya misión es llevar agua hasta las UTA's y UAP's, sin embargo, estos circuitos serán más sencillos al no haber cambio de caudal y, únicamente tener que dimensionar para el caudal que requiera cada climatizador.

Para realizar este dimensionamiento, lo primero que hay que conocer es el caudal que circula por cada tramo de tubería, cómo calcularlo ya se ha explicado anteriormente en este mismo apartado. Posteriormente, con ayuda del diagrama de Moody, incluido en el *Anexo 11,* se elegirá el diámetro nominal de la tubería en función de dos factores:

- La pérdida máxima de carga en el tramo tiene que ser menor o igual a 30mmca/m.
- La velocidad máxima del agua no puede superar los 2 m/s.

Teniendo en cuenta estos dos factores y conociendo el caudal que transcurre por la tubería podremos dimensionar todas las tuberías de la red de esa instalación.

Los datos que se necesitan para realizar el dimensionamiento se encuentran en la *Tabla 27. Parámetros locales con fancoils.* En esta tabla se tienen los caudales de agua fría y de agua caliente que llegan a cada uno de los locales que tiene un fancoil. Esta tabla, junto con las *Tablas 10-26*, las cuales contienen los caudales de agua que llegan a las baterías de frío y de calor de las UTA's y UAP's de todo el circuito.

Tras todo esto, se dimensionarán las tuberías de todos los circuitos realizando, a su vez, el cálculo de pérdidas del mismo.

Un ejemplo de estos cálculos es el siguiente:

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. /	V (m/s)	L (ml)	codos 90º		tes		Tot acces.	BOLA		MARIP		FILTRO		RET		REG		Tot válv.	Perd. en el tramo	Perd. acumulada
						uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd			
1-2	507,6	3/4"	11,8	0,381	13,58	3	0,3			0,9											0	170,86	170,86
2-3	1015,2	1"	11,7	0,482	11,84																	138,53	309,39
3-4	1711,3	1 1/4"	8,4	0,467	4,37																	36,71	346,10
4-5	2407,4	1 1/4"	16,5	0,657	32,89	2	0,9															572,39	918,49
5-6	3056	1 1/4"	26,6	0,834	15,12																	402,19	1.320,68
6-7	3268,3	1 1/2"	14,3	0,658	3,7																	52,91	1.373,59
7-8	3480,6	1 1/2"	16,2	0,701	4,14																	67,07	1.440,66
8-9	3692,9	1 1/2"	18,2	0,744	4,67																	84,99	1.525,65
9-10	3905,2	1 1/2"	20,4	0,787	25,12																	512,45	2.038,10
10-11	4237,5	1 1/2"	24	0,854	5,66																	135,84	2.173,94
11-12	4569,8	1 1/2"	27,9	0,921	4,86																	135,59	2.309,53
12-13	4902,1	2"	7,9	0,615	4,72																	37,29	2.346,82
13-14	5234,4	2"	9	0,657	17,05																	153,45	2.500,27
14-15	5657,4	2"	10,5	0,71	4,56																	47,88	2.548,15
15-16	5861,6	2"	11,3	0,735	5,67																	64,07	2.612,22
16-17	6056,6	2"	12,1	0,76	5,63																	68,12	2.680,34
17-18	6152,1	2"	12,4	0,772	15,87																	196,79	2.877,13
18-19	10616,1	2 1/2"	10,1	0,791	6,4			1	3,6													101,00	2.978,13
19-20	10864,5	2 1/2"	10,5	0,809	10,17	1	1,8															125,69	3.103,82
IMPULSIÓN+RETORNO										0											0	3.103,82	6.207,63
VALV. BATERÍA FANCOI		3/4"	11,8							0	1	0,27			1	1,8			1	8	10,07	118,83	6.326,46
VALV. BOMBA		2 1/2"	10,5							0			4	2,10	1	9,00	1	4,20	1	12,10	33,7	353,85	6.680,31
																			Subtotal				6.680,31

batería (mm.c.a.)	1.260,00
valv control	1.260,00
total	9.200,31
% segur.	25,00%
ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)	11,50

Figura 5. Ejemplo cálculo de tuberías

Todos los cálculos de tuberías se encuentran en el *Anexo 4*.

Como se puede observar en la *Figura 5*, para realizar el cálculo completo de cada circuito de tuberías, no solo hay que calcular las pérdidas que se dan en las propias tuberías y sus accesorios, también habrá que tener en cuenta las pérdidas debidas al conexionado a la batería del fancoil o climatizador y las debidas al conexionado a la bomba.

Estas pérdidas se deben a la valvulería que hay en sus conexionados, la cual es la siguiente:

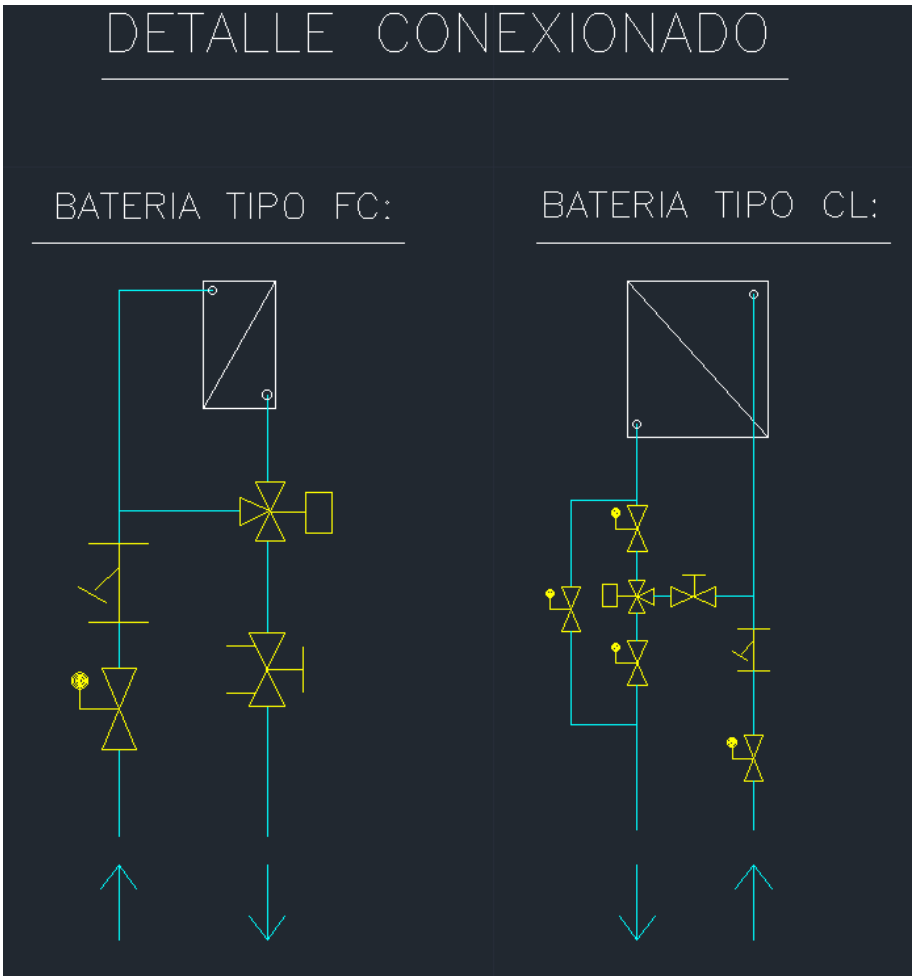


Figura 6. Detalle del conexionado a las baterías de fancoils y climatizadores

Como se puede ver en la *Figura 6*, el conexionado a las baterías de fancoils y climatizadores incluyen una gran cantidad de accesorios que son los que producen que haya pérdidas a la hora de realizar los cálculos.

Estos accesorios son:

- Fancoils:
  - Válvula de bola.
  - Filtro.
  - Válvula de tres vías (no se considera aquí, sino que se considerará posteriormente).
  - Válvula de equilibrado.
- Climatizadores:
  - Válvula de bola.
  - Filtro
  - Válvula de tres vías (no se considera aquí, sino que se considerará posteriormente).
  - Válvula de equilibrio.
  - Válvula de asiento.

También habrá que tener en cuenta la valvulería que se da en la conexión con las bombas, la cual será la siguiente:

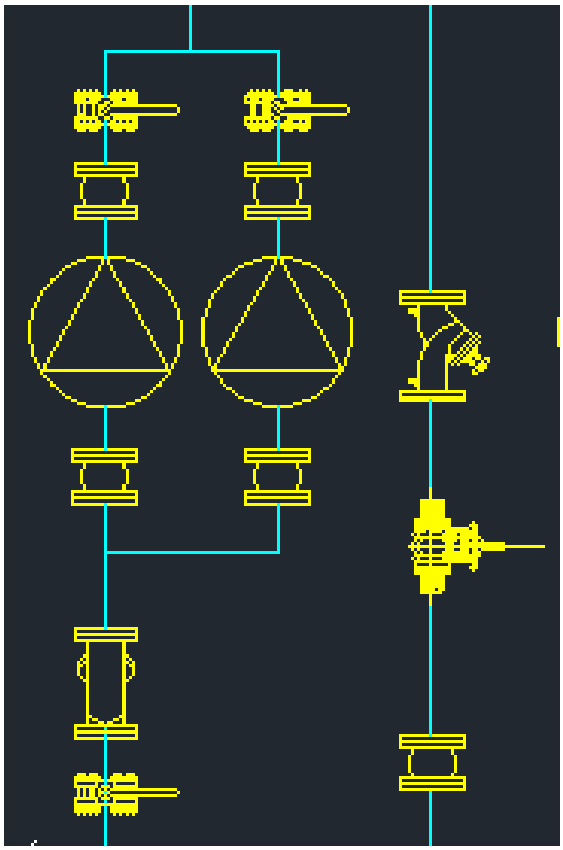


Figura 7. Detalle conexionado bombas

Los accesorios que producen pérdidas en el conexionado de las bombas son los siguientes:

- Válvula de bola.
- Filtro.
- Válvula de retención automática.
- Manguito antivibratorio.
- Válvula de equilibrio

El cálculo que se realiza en todo momento es para el recorrido de impulsión. Por ello es que habrá que multiplicarlo por 2, debido a que la bomba del circuito tendrá que vencer las pérdidas por impulsión y las pérdidas por retorno.

Para terminar los cálculos, habrá que tener en cuenta la pérdida de carga que se produce en la propia batería, añadiendo también la de la válvula de 3 vías antes mencionada (su pérdida será la misma que la de la batería). Esta pérdida viene en las especificaciones técnicas de los climatizadores.

A todos estos cálculos se añade un 25% extra de pérdidas por seguridad.

Una vez terminado todos estos cálculos tendremos dimensionadas todas las tuberías del circuito en cuestión. Además, conoceremos la altura efectiva de la

bomba que impulsará el agua por dicho circuito, dato necesario para dimensionar dicha bomba como se ha explicado en el apartado *2.2.5. Bombas.*

2.4. CÁLCULO DE LA RED DE CONDUCTOS

La red de conductos es la encargada de transportar el aire procedente de UTA's y UAP's hasta los difusores, en el caso de las UTA's, y hasta los fancoils, en el caso de las UAP's. Cada red que parte de un climatizador tiene un conducto de impulsión y otro de retorno, permitirá al aire regresar hasta los propios climatizadores.

Es por ello que se tendrán que realizar dos cálculos por UTA y UAP, uno para los conductos de impulsión y otro para los de retorno.

En el caso de las UAP's, los conductos de impulsión no transportarán aire tratado, sino que serán llamados conductos de aire primario. Esto se debe a que el aire será tratado por los fancoils una vez llegue a los mismos.

Para este cálculo se utilizarán los cálculos de cargas térmicas de verano, de donde obtenemos la potencia y el caudal máximo que requiere cada sala para su correcta climatización.

Conociendo este caudal total de cada sala, se dividirá entre el número de difusores que hay en la misma (especificado en la *Tabla 29*), en el caso de la impulsión, para conocer el caudal que transcurrirá por cada uno. A partir de esto, se podrá realizar el cálculo de pérdidas y dimensionar los tramos de conductos, de igual forma que se realizan los de tuberías (tramo a tramo).

Por otra parte, los conductos de retorno se calcularán de la misma forma que los de impulsión. Como caudal total de retorno se tomará el mismo que el de impulsión, este se dividirá entre el número de rejillas que haya en dicha sala, especificado en la *Tabla 30*.

Los conductos de aire primario se calculan exactamente igual que los de impulsión, con la diferencia de que el caudal será el caudal exterior requerido por cada uno de los locales que sean alimentados por cada red.

Para realizar el dimensionamiento de los conductos habrá que tener en cuenta el siguiente criterio:

- La pérdida de carga unitaria tiene que estar comprendida entre 0,08 y 0,1mmca/m.
- La velocidad no puede ser mayor de 10 m/s.

Teniendo esto en cuenta, se podrá realizar el dimensionamiento de los conductos a partir del caudal que haya por el tramo a dimensionar. Este se realiza mediante el *Software de dimensionado de conductos HVAC*, de *ISOVER*. Este software permite dimensionar de manera sencilla cualquier conducto a partir de su caudal y variando su pérdida de carga unitaria. El software nos dará

una serie de dimensiones aconsejadas para nuestro conducto y el diámetro circular equivalente del mismo.

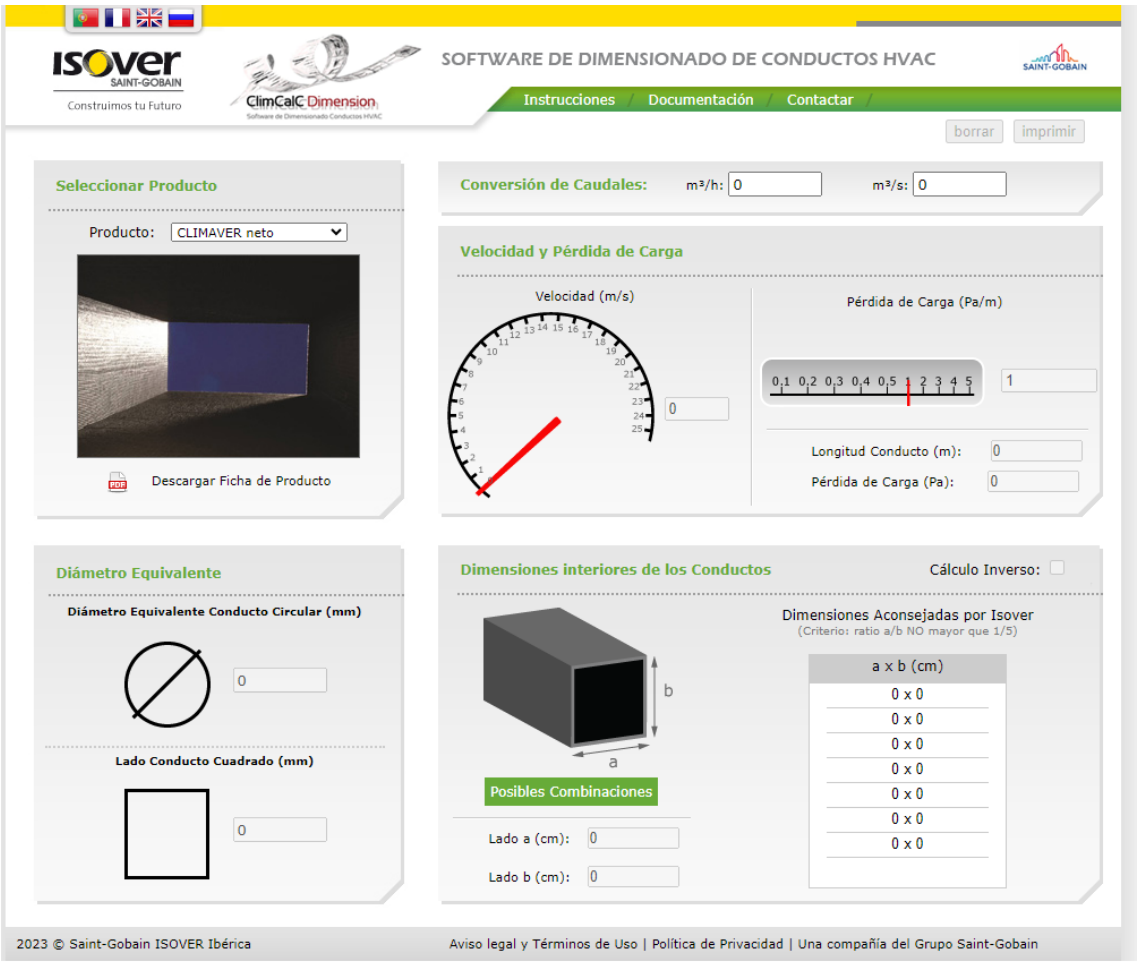


Figura 8.Software de dimensionado de conductos HVAC

Con ayuda de dicho software, se realizarán los cálculos de pérdidas a lo largo de la red, empezando por el elemento más alejado, debido a que será el recorrido de mayor pérdida de carga, al igual que en las tuberías.

Además de la longitud del tramo, también habrá que tener en cuenta los accesorios que tenga el mismo (reducciones, derivaciones o codos), las cuales añadirán una longitud equivalente en función de diferentes factores.

Además, habrá que añadir una pérdida debida al difusor o a la rejilla de retorno, la cuales han sido especificadas en la *Tabla 29* y la *Tabla 30*.

Para terminar, habrá que añadir un coeficiente de seguridad, el cual es de un 15% de las pérdidas.

Las de dimensionamiento y cálculo de pérdidas en los conductos se encontrarán en el *Anexo 3. Cálculo de conductos*. Un ejemplo de impulsión y otro de retorno de estas tablas es los siguientes:

		UTA 11		Hoja nº: 1
IMPULSIÓN		FACTURACIÓN		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces.	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	865	270	300x200	3,0576	Codo	0,85	1	3,9076	0,095	0,371222	1,5	1,5	0,3	
2-3	1730	350	350x300	2,2045	Reducción	4,23	1	6,4345	0,09	0,579105				4,5767196
3-4	3460	450	550x300	3,4206	Reducción	6,92	1	10,3406	0,1	1,03406				5,8249158
4-5	5190	540	550x450	2,7576	Reducción	6,92	1	9,6776	0,08	0,774208				5,8249158
5-6	6920	590	650x450	10,6878	Codo	5,4	1	16,0878	0,09	1,447902	1,4444444	1,0555556	0,475	
					Reducción	8,72	1	8,72	0,09	0,7848				6,5716999
6-UTA 11	13840	790	800x650	28,15	Codo	3,9	2	35,95	0,08	2,876	1,2307692	0,8461538	0,55	

Página 1

Subtotal	7,867297	
Pérdida en difusión	2,8	VDW 825x72
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	12,27	

Figura 9. Ejemplo tabla de cálculo de conductos de impulsión

		UTA 11		Hoja nº: 1
RETORNO		FACTURACIÓN		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces.	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	1538	350	400X250	6,0086	Reducción	3,7	1	9,7086	0,08	0,776688				4,2722222
2-3	3076	440	400x400	11,9394	Codo	6	1	17,9394	0,09	1,614546	1	0,875	0,35	
					Reducción	5,82	1	5,82	0,09	0,5238				5,3402778
3-4	4614	510	550x400	2	Reducción	6,91	1	8,91	0,085	0,75735				5,8257576
4-5	7690	600	550x550	6,8512	Reducción	10,07	1	16,9212	0,1	1,69212				7,0615243
5-6	9228	680	700x550	2,4783	Reducción	9,05	1	11,5283	0,08	0,922264				6,6580087
6-7	12304	730	700x650	5,4068	Reducción	11,51	1	16,9168	0,09	1,522512				7,5115995
7-UTA 11	13842	770	700x700	21,1697	Codo	15,4	5	98,1697	0,09	8,835273	1	0,7142857	0,5	

Página 1

Subtotal	16,644553	
Pérdida en difusión	0,41	Rejillas 565x265
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	19,61	

Figura 10. Ejemplo tabla de cálculo de conductos de retorno

2.5. Presupuesto

El presupuesto total de la instalación es de **3.455.503,31€**. Este estará detallado en el *Anexo 9. Presupuesto.*

Este presupuesto se ha realizado con ayuda del software generador de precios *CYPE.*

3.IMPACTO AMBIENTAL

Para abordar el impacto ambiental del proyecto, se necesitará analizar cómo las decisiones de diseño y la implementación de los sistemas afectarán al entorno.

3.1. Eficiencia energética

Las decisiones que se han tomado de diseño y elección de equipos conllevan una reducción significativa del consumo de energía.

Los climatizadores que se han escogido están diseñados con sistemas de recuperación de energía, los cuales ayudan a aprovechar la energía residual y a reducir el uso de recursos.

La elección de instalar dos bombas en paralelo en todos los puntos donde se necesita una bomba también favorece a la eficiencia energética puesto que estas bombas podrán trabajar en un punto de su curva que otorga un rendimiento mayor que en el caso de que trabajase una única bomba. A su vez, esta decisión ayuda a aumentar el tiempo de vida de las bombas.

3.2. Reducción de emisiones

Como se ha realizado un diseño eficiente de todo el sistema de climatización, esto favorecerá a la disminución de emisiones de gases contaminantes puesto que se reducirá la energía demandada en comparación con otros diseños.

Además, un correcto sistema de climatización ayuda a mejorar la salud de las personas que trabajen o se encuentren en el edificio.

3.3. Equipos sostenibles

Como se ha comentado anteriormente, la elección de poner dos bombas en paralelo ayudará a aumentar el tiempo de vida de las mismas.

Además, el buen diseño de las redes de tuberías y conductos facilitará también el aumento de su tiempo de vida. Esto se verá propiciado si se realiza un correcto mantenimiento de los mismos, tal y como indica el RITE en la *IT 3.*

3.4. Confort térmico

El buen diseño del sistema mejorará el confort térmico de los ocupantes del aeropuerto, al tener una correcta, y simétrica, colocación de los difusores y correspondientes conductos de aire. Esto ayudará a mejorar su salud, en comparación con un mal diseño del mismo.

3.5. Monitorización y optimización

El sistema se encuentra monitorizado en todo momento a través de puntos de control a tiempo real, esto permite una mejor optimización del sistema de climatización, al poder realizar cambios en el mismo en función de las condiciones que se den. Esto a su vez ayudará a mantener la eficiencia energética mencionada anteriormente y conseguir un sistema más sostenible, puesto que se encontrará trabajando en todo momento en su punto óptimo de trabajo.

4. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

4.1. INSTRUCCIÓN TÉCNICA 1. DISEÑO Y DIMENSIONADO

4.1.1. IT 1.1 Exigencia de bienestar e higiene

4.1.1.1. IT 1.1.4.1.2 Temperatura operativa y humedad relativa

Las condiciones de diseño de temperatura operativa y humedad relativa dependen de la actividad metabólica de las personas, grado de vestimenta y porcentaje estimado de insatisfechos.

La temperatura de cálculo de condiciones interiores para invierno es de 21ºC. La temperatura de cálculo de condiciones interiores para verano es de 25ºC.

La humedad relativa para diseño de interiores en verano es entre 45 y 60%. La humedad relativa para diseño de interiores en invierno es entre 40 y 50%.

Se podrá admitir un 35% de humedad relativa en condiciones extremas de invierno durante cortos periodos de tiempo.

4.1.1.2. IT 1.1.4.2 Exigencia de calidad del aire interior

IT 1.1.4.2.1 Generalidades

El edificio tendrá que disponer de un caudal de aire exterior suficiente para evitar la concentración de contaminantes en los locales del mismo edificio.

IT 1.1.4.2.2 Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios

En función del uso que se dé a cualquier local del edificio, habrá diferentes categorías para la calidad del aire interior (IDA), las cuales deberá cumplir.

En el aeropuerto hay locales con calidades IDA 1, IDA 2 e IDA 3.

IDA 1 es una calidad del aire óptima. En esta instalación se da en los laboratorios, salas de curas, centro médico.

IDA 2 es una calidad del aire buena. En el aeropuerto se da en las oficinas.

IDA 3 es una calidad del aire media. Se da en el resto de salas del aeropuerto.

IT 1.1.4.2.3 Caudal mínimo del aire exterior de ventilación

Esta instrucción técnica indica el caudal mínimo de aire exterior que se tiene que dar en función de la categoría IDA que tenga cada sala.

Para zonas con ocupación permanente los valores serán los de la siguiente tabla:

Categoría	dm³/s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Para zonas sin ocupación permanente los valores serán los de la siguiente tabla:

Categoría	dm³/(s·m²)
IDA 1	No aplicable
IDA 2	0,83
IDA 3	0,55
IDA 4	0,28

4.1.1.3. IT 1.1.4.3 Exigencia de higiene

En esta IT se especifican los requisitos de higienes necesarios para la instalación.

Entre las IT que aplican a este edificio se encuentra la IT 1.1.4.3.4. Aperturas de servicio para limpieza de conductos y plenums de aire.

Esta nos indica que las redes de conductos deben tener aperturas de servicio de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para su limpieza y desinfección.

Los elementos de la red de conductos deben ser desmontables.

4.1.1.4. IT 1.1.4.4 Exigencia de calidad del ambiente acústico

Las instalaciones deben cumplir con la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del CTE.

Este documento nos indica la potencia sonora máxima que se ha utilizado para dimensionar difusores y rejillas.

4.1.2. IT 1.2 Exigencia de eficiencia energética y energías renovables y residuales

4.1.2.1. IT 1.2.4.1 Generación de calor y frío

Los equipos de generación de frío y de calor deben cumplir los requisitos establecidos por los reglamentos europeos de diseño.

4.1.2.2. IT 1.2.4.2. Redes de tuberías y conductos

IT 1.2.4.2.1 Aislamiento térmico de redes de tuberías

En nuestra instalación, las tuberías de agua fría deberán tener siempre un aislamiento térmico. Las de agua caliente, cuando circulen por locales no calefactados también deberán llevar un aislamiento, esto incluye falsos techos.

Las tuberías y equipos instalados en el exterior deberán tener una protección suficiente, sobre todo en la terminación del aislamiento.

Los cálculos de espesores mínimos de aislamiento se pueden observar en este mismo apartado del RITE en las *Tablas 1.2.4.2.1, 1.2.4.2.2, 1.2.4.2.3 y 1.2.4.2.4* en función de si es agua fría o caliente y si discurre por el interior o por el exterior.

IT 1.2.4.2.2 Aislamiento térmico de redes de conductos

Los conductos de la red de impulsión tendrán un aislamiento suficiente para que la pérdida de calor sea inferior al 4% de la potencia que transportan.

Para un material referencia con una conductividad térmica de 0,04w/m*k, los espesores del aislamiento serán:

- 30 mm en interiores.
- 50 mm en exteriores.

IT 1.2.4.7.2 Locales sin climatización

No se climatizan aquellos locales no habitables.

4.1.3. IT 1.3 Exigencia de seguridad

4.1.3.1. IT 1.3.4.2 Redes de tuberías y conductos

Para el diseño de estas redes se seguirán las instrucciones del fabricante, considerando el material, su tamaño…

Las conexiones entre tuberías y equipos con potencia mayor que 3 kW se realizarán con elementos flexibles.

IT 1.3.4.2.3 Vaciado y purga

Las tuberías se diseñan de forma que puedan vaciarse parcial o totalmente.

Los vaciados parciales se realizarán a través de un elemento que tendrá un diámetro mínimo de 20 mm.

El vaciado total se realizará en el punto accesible más bajo de la instalación.

Los puntos altos de los circuitos tendrán que estar provistos de dispositivos de purga manual o automático.

IT 1.3.4.2.4 Expansión

En circuitos cerrados de agua, se instalarán dispositivos de expansión de tipo cerrado.

Para el diseño y dimensionado se seguirá el capítulo 9 de la norma UNE 100155.

IT 1.3.4.2.10 Conductos de aire

Los conductos que se conecten de la red a unidades terminales deben ser flexibles, se instalarán totalmente desplegados y serán de un material y tipo de fabricación según la norma UNE EN 13180. Su longitud no será mayor de 1,5m.

4.1.3.2. IT 1.3.4.4 Seguridad de utilización

Cualquier superficie que pueda ser tocada de forma accidental, salvo las de los emisores de calor, no podrá tener una temperatura mayor que 60ºC.

Los equipos y aparatos deberán estar situados de forma que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación

Los elementos de medida, control y maniobra deben ser visibles y accesibles.

IT 1.3.4.4.4 Señalización

Todas las instrucciones de seguridad, manejo y maniobra y de funcionamiento, deben estar situadas de forma visible.

IT 1.3.4.4.5 Medición

Es necesario disponer de todos los instrumentos de medida para la supervisión de todos los valores que intervienen de forma fundamental en la instalación.

Estos aparatos deben estar en lugares visibles y accesibles.

Para la medida de temperatura del agua, el sensor penetrará en el interior de la tubería mediante una vaina rellena de una sustancia conductora de calor.

Los manómetros estarán equipados con dispositivos de amortiguación de las oscilaciones de la aguja.

Para nuestra instalación, por tener una potencia térmica mayor que 70 kW, el equipamiento mínimo de medición será:

- Colectores de impulsión y retorno de un fluido portador: un termómetro
- Vasos de expansión: un manómetro
- Circuitos secundarios de tuberías de un fluido portador: un termómetro en el retorno por cada circuito.
- Bombas: un manómetro para la lectura de la diferencia de presión entre aspiración y descarga.
- Intercambiadores de calor: termómetros y manómetros a salida y entrada
- Unidades de tratamiento de aire: medida permanente de temperaturas de aire en impulsión, retorno y toma de aire exterior.

4.2. Instrucción técnica 2. Montaje

4.2.1. IT 2.2 Pruebas

4.2.1.1. IT 2.2.1 Equipos

Los datos nominales y reales de funcionamiento de funcionamiento de todos los equipos de anotarán en la memoria técnica.

4.2.1.2. IT 2.2.2 Pruebas de estanqueidad de las redes de tuberías de agua

Todas las tuberías deberán ser probadas de acuerdo con la norma UNE-EN 14.336, para asegurar su estanquidad.

4.2.1.3. IT 2.2.3 Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos

Esta prueba se podrá realizar con líneas precargadas suministradas por el fabricante, el cual deberá entregar el certificado de pruebas

4.2.1.4. IT 2.2.4 Pruebas de libre dilatación

Tras haber completado las anteriores pruebas de las redes de tuberías, se llevarán las instalaciones con generadores de calor hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad. Tras esto, se deja enfriar, comprobando que no se haya deformado ningún elemento o tubería.

4.2.1.5. IT 2.2.5 Pruebas de recepción de redes de conductos de aire

Una vez finalizado el montaje de la red de conductos y de las unidades de tratamiento de aire se limpiará su interior. Las redes de conductos deben de cumplir las condiciones de la norma UNE 100012.

La red de conductos será sometida a pruebas de resistencia estructural y estanqueidad.

4.2.1.6. IT 2.2.5 Pruebas finales

Se realizarán pruebas acordes a la norma UNE-En 12599 a los controles y mediciones funcionales.

4.2.2. IT 2.3 Ajuste y equilibrado

La instalación será ajustada a los valores de las prestaciones que figuran en el proyecto.

Se debe conocer el caudal de cada ramal de cada circuito, así como de las unidades terminales, el punto de trabajo de cada difusor y rejilla.

También se debe conocer en caudal hidráulico de cada circuito de la red de tuberías, así como la curva característica de cada una de las bombas y unidades terminales, que deben ser ajustadas al caudal de diseño.

Se debe de conocer la potencia y temperatura de cada intercambiador de calor.

4.3. Instrucción técnica 3. Mantenimiento y uso

4.3.1. IT 3.2 Mantenimiento y uso de las instalaciones térmicas

Dichas instalaciones se utilizarán y mantendrán de acuerdo con los procedimientos que se establecen a continuación:

- Se mantendrá de acuerdo a un programa preventivo.
- Dispondrá de un programa de gestión energética.
- Dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas.
- Se utilizará siguiendo las instrucciones de manejo y maniobra.
- Se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento.

4.3.2. IT 3.3 Programa de mantenimiento preventivo

Se mantendrán las instalaciones de acuerdo con el programa de mantenimiento preventivo.

Las operaciones periódicas que se deben seguir vienen incluidas en la siguiente tabla:

Equipos y potencias útiles nominales (Pn)	Usos	
	Viviendas	Restantes usos
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas Pn ≤ 24,4 kW.	5 años.	2 años.
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas 24,4 kW < Pn ≤ 70 kW.	2 años.	Anual.
Calderas murales a gas Pn ≤ 70 kW.	2 años.	Anual.
Resto instalaciones calefacción Pn ≥70 kW.	Anual.	Anual.
Aire acondicionado Pn ≤ 12 kW.	4 años.	2 años.
Aire acondicionado 12 kW < Pn ≤ 70 kW.	2 años.	Anual.
Bomba de calor para agua caliente sanitaria Pn ≤ 12 kW.	4 años.	2 años.
Bomba de calor para agua caliente sanitaria 12 kW < Pn ≤ 70 kW.	2 años.	Anual.
Instalaciones de potencia superior a 70 kW.	Mensual.	Mensual.
Instalaciones solares térmicas Pn≤14 kW.	Anual.	Anual.
Instalaciones solares térmicas Pn>14 kW.	Semestral.	Semestral.

4.3.3. IT 3.4 Programa de gestión energética

Se realizará un análisis y evaluación de rendimiento de los equipos generadores en función de su potencia nominal, midiendo los valores en función de las operaciones periódicas marcadas anteriormente.

Estas medidas son las siguientes para generadores de calor:

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW	70 kW	P>1000kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO2 en los productos de combustión	2a	3m	m
5. Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m
m: una vez al mes; 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada; 2a: cada dos años.			

Mientras que para generadores de frío serán:

Medidas de generadores de frío	Periodicidad	
	70kW < P≤1.000kW	P>1.000kW
1. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador.	3 m	m
2. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador.	3 m	m
3. Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua.	3 m	m
4. Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua.	3 m	m
5. Temperatura y presión de evaporación.	3 m	m
6. Temperatura y presión de condensación.	3 m	m
7. Potencia eléctrica absorbida.	3 m	m
8. Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima.	3 m	m
9. EER instantáneo.	3 m	m
10. Caudal de agua en el evaporador.	3 m	m
11. Caudal de agua en el condensador.	3 m	m

4.3.3.1. IT 3.4.5 Información sobre el consumo

Se registrará la evolución del consumo de energía y esta será puesta a disposición de los usuarios anualmente, incluyendo el consumo de los últimos 5 años. En nuestro caso, será obligatoria la publicidad de esta información al tratarse de una superficie mayor a 1000 m^2.

4.3.4. IT 3.5 Instrucciones de seguridad

Adecuadas a las características técnicas de la instalación. Su objetivo es reducir el riesgo de accidentes para usuarios y operarios.

Al tratarse de una instalación mayor de 70 kW, estas deben de estar claramente visibles antes del acceso y en el interior de las salas de máquinas, locales técnicos y junto a los equipos.

4.3.5. IT 3.6 Instrucciones de manejo y maniobra

Adecuadas a las características técnicas de la instalación. Su objetivo es efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación y conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.

Al tratarse de una instalación mayor de 70 kW, estas deben estar claramente visibles antes del acceso y en el interior de las salas de máquinas, locales técnicos y junto a los equipos. Deben hacer referencia a la secuencia de

arranque de bombas hidráulicas, limitación de puntas de potencia eléctrica, utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verán e invierno.

4.3.6. IT 3.7 Instrucciones de funcionamiento

Adecuadas a las características técnicas de la instalación. Su objetivo es dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético.

Al tratarse de una instalación mayor de 70 kW, se tratarán los siguientes aspectos:

- Horario de puesta en marcha y parada de la instalación.
- Orden de puesta en marcha y parada de los equipos.
- Programa de modificación del régimen de funcionamiento.
- Programa de paradas intermedias del conjunto o parte de los equipos.
- Programa y régimen especial para los fines de semana y condiciones especiales de uso del edificio.

4.3.7. IT 3.8 Limitación de temperaturas

Esta instrucción técnica nos indica los diferentes valores de las temperaturas por razones de ahorro energético.

Lo valores límites del aire interior serán:

- En caso de recinto calefactado no podrá ser mayor a 21ºC.
- En caso de recinto refrigerado no podrá ser inferior a 26ºC.
- La humedad relativa deberá estar comprendida entre el 30% y el 70%

4.4. Instrucción técnica 4. Inspección

4.4.1. IT 4.1 Generalidades

Se establecen las exigencias técnicas y procedimientos a seguir las inspecciones a efectuar en las instalaciones térmicas.

4.4.2. IT 4.2 Inspecciones periódicas de eficiencia energética

4.4.2.1. IT 4.2.1 Inspecciones de los sistemas de calefacción, ventilación y agua caliente sanitaria

Estas inspecciones se harán periódicamente a sistemas cuya potencia nominal sea mayor que 70 kW, como es nuestro caso.

Se realizará una evaluación del rendimiento y dimensionado de los generadores de calor.

Se inspección será acorde a la norma UNE-EN 15378-1, comprendiendo:

- Análisis y evaluación de rendimiento y dimensionado.

- Bombas de circulación.
- Sistemas de distribución y su aislamiento.
- Emisores.
- Sistema de regulación y control.
- Sistema de evacuación de gases de la combustión.
- Verificación de resultados del programa de gestión energético establecido en la IT 3.4.
- Verificación y contraste de la información de consumo dispuesta al público en la IT 3.4.5.

4.4.2.2. IT 4.2.2 Inspecciones de los sistemas de aire acondicionado y ventilación

Estas inspecciones se harán periódicamente a sistemas cuya potencia nominal sea mayor que 70 kW, como es nuestro caso.

Se realizará una evaluación del rendimiento y dimensionado de los generadores de frío.

Se inspección será acorde a la norma UNE-EN 16798-17, comprendiendo:

- Análisis y evaluación de rendimiento y dimensionado.
- Bombas de circulación.
- Sistemas de distribución y su aislamiento.
- Emisores.
- Sistema de regulación y control.
- Ventiladores.
- Sistema de distribución de aire
- Verificación de resultados del programa de gestión energético establecido en la IT 3.4.
- Verificación y contraste de la información de consumo dispuesta al público en la IT 3.4.5.

4.4.2.3. IT 4.2.3 Inspección de la instalación térmica completa

Se realizará cuando la instalación tenga más de 15 años y una potencia nominal mayor que 70 kW. La inspección comprenderá las siguientes actuaciones:

- Inspección de todo el sistema relacionado con la exigencia de eficiencia energética.
- Inspección del registro de operaciones de mantenimiento.
- Elaborar un dictamen para asesorar al titular de la instalación, con mejoras o modificaciones de la misma, con el fin de mejorar su eficiencia energética.

4.4.3. IT 4.3 Periodicidad de las inspecciones de eficiencia energética

Para sistemas de calefacción, ventilación y agua caliente sanitaria, la inspección se realizará cada 4 años. Según la IT 4.3.1.

Para sistemas de aire acondicionado y ventilación, la inspección se realizará cada 4 años. Según la IT 4.3.2.

Las inspecciones de la instalación térmica completa se realizarán cada 15 años, siendo la primera cuando esta haya superado los 15 años de antigüedad. Según la IT 4.3.3.

5. Bibliografía

Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE)

Real Decreto 1027/2007

file:///C:/Users/Aula/Downloads/RITE-BOE-A-2007-15820-consolidado.pdf

Real Decreto 178/2021

https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2021-4572

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Real Decreto 238/2013

https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2013-3905

Guía IDAE, comentarios RITE

Software de dimensionado de conductos HVAC, ISOVER https://apps.isover.es/ClimcalcDimension/

Software generador de precios CYPE

http://www.generadordeprecios.info/#gsc.tab=0

TRANE, selección de generadores de frío y calor

https://trane.eu/es/

Manual de ventilación Soler&Palau

https://info.solerpalau.com/hubfs/Ebooks/SPL%20-%20Manual%20pr%C3%A1ctico%20de%20ventilaci%C3%B3n/Manual%20de%20ventilacion_completo_LR.pdf

Norma básica de la Edificación NBE-CT-79

https://w3.ual.es/Depar/proyectosingenieria/descargas/Normas_Edificacion/NBE-CT-79.pdf

Software de dimensionamiento de bombas GRUNDFOS

https://product-selection.grundfos.com/es/size-page?magicadLoaded=true&qcid=2167296028

6. ANEXOS

6.1. Anexo 1. Cálculo de cargas verano

Agencia Sidetours

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:	Baja	Zona:	1.1. Agencia Sidetours

DIMENSIONES:		x		=	12,59 m2

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared	15,40	m2 x	1,7 x	0,65	17
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		12,59	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		13,08	m2 x	2,9 x	1,20	46
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		12,59	m2 x	5,7 x	1,10	79
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h x	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		2	Personas	x	57	114
Alumbrado		378	Watios x 0,86	x	1,25	406
Aplicaciones, etc.			126	x	0,86	108
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		771
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		77
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		848
Aire Exterior		57,60	m3/h x	5,7 x	** BF x 0,3	15
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		862

HORA SOLAR:	14	PALMA DE MALLORCA
MES:	JULIO	

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	2	Personas		x	55	110
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		110
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	11
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		121
Aire Ext.	57,60	m3/h x	4,8 x	0,15	BF x 0,	30
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		151
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.013

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	57,60	m3/h x	5,7 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	84
Latente	57,60	m3/h x	4,8 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	168
				SUBTOTAL		252
				GRAN CALOR TOTAL		1.265

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	862	Efec. Sens. Local	=	0,85
	1.013	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	862	Sensible Local	=		260
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Agencia viajes Fly e Vai

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Baja Zona: 1.1. Agencia viajes Fly e Vai

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 48,33 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL				TOTALES
NORTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
NE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
ESTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SUR Cristal		m2 x 139	x 0,75	
SO Cristal		m2 x 349	x 0,75	
OESTE Cristal		m2 x 310	x 0,75	
NO Cristal		m2 x 82	x 0,75	
Claraboya		m2 x 644	x 0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS				TOTALES
NORTE Pared		m2 x 0,6	x 0,65	
NE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
ESTE Pared		m2 x 5,1	x 0,65	
SE Pared		m2 x 11,2	x 0,65	
SUR Pared		m2 x 10,6	x 0,65	
SO Pared		m2 x 4,0	x 0,65	
OESTE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
NO Pared	40,64	m2 x 1,7	x 0,65	45
Tejado-Sol		m2 x 12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra	48,33	m2 x	x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS				TOTALES
Total Cristal		m2 x 5,7	x 2,60	
Tabiques LNC	29,68	m2 x 2,9	x 1,20	103
Techo LNC		m2 x 2,9	x 2,02	
Suelo		m2 x 2,9	x 1,10	
Suelo exterior	48,33	m2 x 5,7	x 1,10	303
Puertas	2,73	m2 x 5,7	x 2,00	31
Infiltración		m3/h : 5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO				TOTALES
Personas	7	Personas	x 57	399
Alumbrado	1.450	Watios x 0,86	x 1,25	1.559
Aplicaciones, etc.		483	x 0,86	415
Potencia			x	
Ganancias Adicionales			x	
			SUBTOTAL	2.855
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %	286
			CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	3.141
Aire Exterior	201,60	m3/h : 5,7 x	## BF x 0,3	17
			CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	3.158

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
filtración		m3/h x 4,8	x	0,72	
Personas	7	Personas	x	55	385
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	385
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	39
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	424
Aire Ext.	201,60	m3/h x 4,8 x	0,05	BF x 0,	35
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	459
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	3.617

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	201,60	m3/h x 5,7 x (1-	####	) x 0,3	327
Latente	201,60	m3/h x 4,8 x (1-	####	) x 0,72	656
				SUBTOTAL	984
				GRAN CALOR TOTAL	4.601

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	3.158	Efec. Sens. Local	=	0,87
	3.617	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	3.158	Sensible Local		=	953
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Air Europa

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: | Zona: 1.1. Air Europa | 28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 21,65 m2

HORA SOLAR: 14 | MES: JULIO | PALMA DE MALLORCA

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES
NORTE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya		m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES
NORTE Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol		m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra	21,65	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES
Total Cristal		m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC	36,24	m2 x	2,9 x	1,20	126
Techo LNC		m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo		m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior	21,65	m2 x	5,7 x	1,10	136
Puertas		m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración		m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO					TOTALES
Personas	4	Personas	x	57	228
Alumbrado	433	Watios x 0,86	x	1,25	465
Aplicaciones, etc.		217	x	0,86	187
Potencia			x		
Ganancias Adicionales			x		
			SUBTOTAL		1.142
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %		114
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					1.256
Aire Exterior	115,20	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	30
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					1.286

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	4	Personas		x	55	220
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		220
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	22
CALOR LATENTE DEL LOCAL						242
Aire Ext.	115,20	m3/h x	4,8 x	0,15	BF x 0,	59
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						301
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						1.587

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	115,20	m3/h x	5,7 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	167
Latente	115,20	m3/h x	4,8 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	336
					SUBTOTAL	503
GRAN CALOR TOTAL						2.090

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.286	Efec. Sens. Local	=	0,81
	1.587	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.286	Sensible Local		=	388
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Avis

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Zona: 1.1. Avis

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: X = 18,82 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		18,82	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC			m2 x	2,9 x	1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		18,82	m2 x	5,7 x	1,10	118
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		3	Personas	x	57	171
Alumbrado		376	Watios x 0,86	x	1,25	404
Aplicaciones, etc.			188	x	0,86	162
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		855
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		85
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		940
Aire Exterior		86,40	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	7
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		947

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	3	Personas		x	55	165
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	165
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	17
			CALOR LATENTE DEL LOCAL			182
Aire Ext.	86,40	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	15
			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL			197
			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL			1.144

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	86,40	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	140
Latente	86,40	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	281
					SUBTOTAL	422
				GRAN CALOR TOTAL		1.566

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	947	Efec. Sens. Local	=	0,83
	1.144	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T={1-0,15 BF}x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	947	Sensible Local		=	286
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Centro médico

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Centro médico

DIMENSIONES: X = 15,01 m2

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL				TOTALES
NORTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
NE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
ESTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SUR Cristal		m2 x 139	x 0,75	
SO Cristal		m2 x 349	x 0,75	
OESTE Cristal		m2 x 310	x 0,75	
NO Cristal		m2 x 82	x 0,75	
Claraboya		m2 x 644	x 0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS				TOTALES
NORTE Pared		m2 x 0,6	x 0,65	
NE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
ESTE Pared		m2 x 5,1	x 0,65	
SE Pared		m2 x 11,2	x 0,65	
SUR Pared		m2 x 10,6	x 0,65	
SO Pared		m2 x 4,0	x 0,65	
OESTE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
NO Pared		m2 x 1,7	x 0,65	
Tejado-Sol		m2 x 12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra	15,01	m2 x	x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS				TOTALES
Total Cristal		m2 x 5,7	x 2,60	
Tabiques LNC		m2 x 2,3	x 1,20	
Techo LNC		m2 x 2,3	x 2,02	
Suelo		m2 x 2,3	x 1,10	
Suelo exterior	15,01	m2 x 5,7	x 1,10	94
Puertas		m2 x 5,7	x 2,00	
Infiltración		m3/h : 5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO				TOTALES
Personas	4	Personas	x 59	236
Alumbrado	450	Watios x 0,86	x 1,25	484
Aplicaciones, etc.		45	x 0,86	39
Potencia			x	
Ganancias Adicionales			x	
			SUBTOTAL	852
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %	85
			CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	937
Aire Exterior	288,00	m3/h : 5,7 x	## BF x 0,3	25
			CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	962

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Infiltración		m3/h x 4,8	x	0,72	
Personas	4	Personas	x	66	264
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	264
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	26
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	290
Aire Ext.	288,00	m3/h x 4,8 x	0,05	BF x 0,	49
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	339

CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	1.301

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	288,00	m3/h x 5,7 x (1-	####	) x 0,3	468
Latente	288,00	m3/h x 4,8 x (1-	####	) x 0,72	938
				SUBTOTAL	1.406

GRAN CALOR TOTAL	2.707

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	962 / 1.301	Efec. Sens. Local / Efec. Total Local	=	0,74
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05	
CAUDAL DE AIRE M3/H	962 / 0,3 X	Sensible Local / 11,05 ▲T	=	290		

Observaciones:

IDA 1 por ser un centro médico

Página 1

Compañías aéreas salidas

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:	Baja	Zona:	1.1. Compañías aéreas salidas

DIMENSIONES: X = 56,90 m2

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL				TOTALES
NORTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
NE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
ESTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SUR Cristal		m2 x 139	x 0,75	
SO Cristal		m2 x 349	x 0,75	
OESTE Cristal		m2 x 310	x 0,75	
NO Cristal		m2 x 82	x 0,75	
Claraboya		m2 x 644	x 0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS				TOTALES
NORTE Pared		m2 x 0,6	x 0,65	
NE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
ESTE Pared		m2 x 5,1	x 0,65	
SE Pared		m2 x 11,2	x 0,65	
SUR Pared		m2 x 10,6	x 0,65	
SO Pared		m2 x 4,0	x 0,65	
OESTE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
NO Pared	64,56	m2 x 1,7	x 0,65	71
Tejado-Sol		m2 x 12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra	56,90	m2 x	x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS				TOTALES
Total Cristal		m2 x 5,7	x 2,60	
Tabiques LNC	27,60	m2 x 2,9	x 1,20	96
Techo LNC		m2 x 2,9	x 2,02	
Suelo		m2 x 2,9	x 1,10	
Suelo exterior	56,90	m2 x 5,7	x 1,10	357
Puertas		m2 x 5,7	x 2,00	
Infiltración		m3/h : 5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO				TOTALES
Personas	8	Personas	x 57	456
Alumbrado	1.707	Watios x 0,86	x 1,25	1.835
Aplicaciones, etc.		569	x 0,86	489
Potencia			x	
Ganancias Adicionales			x	
			SUBTOTAL	3.304
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %	330
			CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	3.634
Aire Exterior	230,40	m3/h : 5,7 x	## BF x 0,3	20
			CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	3.654

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración	m3/h x 4,8	x	0,72		
Personas 8	Personas	x	55		440
Aplicaciones					
			SUBTOTAL		440
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	44
			CALOR LATENTE DEL LOCAL		484
Aire Ext. 230,40	m3/h x 4,8 x		0,05	BF x 0,	39
			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		523
			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		4.178

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible 230,40	m3/h x 5,7 x (1-	####	) x 0,3		374
Latente 230,40	m3/h x 4,8 x (1-	####	) x 0,72		750
			SUBTOTAL		1.124
			GRAN CALOR TOTAL		5.302

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	3.654	Efec. Sens. Local	=	0,87
	4.178	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	3.654	Sensible Local		=	1.102
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Control de pasaporte

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:	Baja	Zona:	1.1. Control de pasaporte

DIMENSIONES:			x		=	402,00 m2
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	343 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared	45,48	m2 x	11,2 x	0,65	331
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		402,00	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC			m2 x	2,9 x	1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		402,00	m2 x	5,7 x	1,10	2.521
Puertas		13,44	m2 x	5,7 x	2,00	153
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		101	Personas	x	57	5.757
Alumbrado		8.040	Watios x 0,86	x	1,25	8.643
Aplicaciones, etc.			8.040	x	0,86	6.914
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		24.319
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		2.432
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		26.751
Aire Exterior		2.908,80	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	249
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		27.000

HORA SOLAR:	14	PALMA DE MALLORCA			
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8
CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x 0,72	
Personas	101	Personas		x 55	5.555
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	5.555
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	556
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	6.111
Aire Ext.	2.908,80	m3/h x	4,8 x	0,05 BF x 0,	498
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	6.609
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	33.610
CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	2.908,80	m3/h x	5,7 x (1-	####) x 0,3	4.725
Latente	2.908,80	m3/h x	4,8 x (1-	####) x 0,72	9.471
				SUBTOTAL	14.196
				GRAN CALOR TOTAL	47.805

A.D.P.				
FACTOR CALOR SENSIBLE	27.000	Efec. Sens. Local	=	0,80
	33.610	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)				
▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)= 11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	27.000	Sensible Local	=	8.145
	0,3 X	11,05	▲T	

Observaciones:

Página 1

Eurpocar (Recogida de equipajes)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Zona: 1.1. Europcar salida equipajes

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 20,32 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		20,32	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		16,38	m2 x	2,9 x	1,20	57
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		20,32	m2 x	5,7 x	1,10	131
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		3	Personas	x	57	171
Alumbrado		418	Watios x 0,86	x	1,25	449
Aplicaciones, etc.			209	x	0,86	180
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		988
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		99
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.087
Aire Exterior		86,40	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	7
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.094

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	3	Personas		x	55	165
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		165
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		17
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		182
Aire Ext.	86,40	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	15
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		197
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.291

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	86,40	m3/h x	5,7 x (1- ####	) x 0,3	140
Latente	86,40	m3/h x	4,8 x (1- ####	) x 0,72	281
			SUBTOTAL		422
			GRAN CALOR TOTAL		1.713

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.094	Efec. Sens. Local	=	0,85
	1.291	Efec. Total Local		
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.094	Sensible Local		=	330
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Europcar (vestíbulo de salidas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:	Baja	Zona:	1.1. Europcar

DIMENSIONES: x = 17,09 m2

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared	18,88	m2 x	1,7 x	0,65	21
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		17,09	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC			m2 x	2,9 x	1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		17,09	m2 x	5,7 x	1,10	107
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h x	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		2	Personas	x	57	114
Alumbrado		513	Watios x 0,86	x	1,25	551
Aplicaciones, etc.			171	x	0,86	147
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		941
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		94
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.035
Aire Exterior		57,60	m3/h x	5,7 x	## BF x 0,3	5
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.039

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	2	Personas		x	55	110
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	110
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	11
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	121
Aire Ext.	57,60	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	10
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	131
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	1.170

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	57,60	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	94
Latente	57,60	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	188
					SUBTOTAL	281
					GRAN CALOR TOTAL	1.451

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.039	Efec. Sens. Local	=	0,89
	1.170	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.039	Sensible Local		=	314
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Facturación

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Baja Zona: 1.2. Facturación

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 1.945,00 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44	x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44	x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44	x	0,75	
SE	Cristal	5,52	m2 x	44	x	0,75	182
SUR	Cristal		m2 x	139	x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	343	x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310	x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82	x	0,75	
Claraboya		27,85	m2 x	644	x	0,75	13.452
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6	x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8	x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1	x	0,65	
SE	Pared	271,04	m2 x	11,2	x	0,65	1.973
SUR	Pared		m2 x	10,6	x	0,65	
SO	Pared	44,72	m2 x	4,0	x	0,65	116
OESTE	Pared		m2 x	2,8	x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7	x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3	x	0,46	
Tejado-Sombra		1.917,15	m2 x		x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
Total Cristal		33,37	m2 x	5,7	x	2,60	495
Tabiques LNC		269,24	m2 x	2,9	x	1,20	937
Techo LNC			m2 x	2,9	x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9	x	1,10	
Suelo exterior		1.945,00	m2 x	5,7	x	1,10	12.195
Puertas		3,83	m2 x	5,7	x	2,00	44
Infiltración			m3/h :	5,7	x	0,30	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		556	Personas		x	57	31.692
Alumbrado		38.900	Watios x 0,86		x	1,25	41.818
Aplicaciones, etc.				6.808	x	0,86	5.855
Potencia				142000	x	0,86	122.120
Ganancias Adicionales					x		
					SUBTOTAL		230.878
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	23.088
					CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		253.966
Aire Exterior		16.012,80	m3/h :	5,7 x	##	BF x 0,3	1.369
					CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		255.335

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	556	Personas		x	55	30.580
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		30.580
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	3.058
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		33.638
Aire Ext.	16.012,80	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	2.744
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		36.382
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		291.717

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	16.012,80	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	26.013
Latente	16.012,80	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	52.135
				SUBTOTAL		78.148
			GRAN CALOR TOTAL			369.865

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	255.335	Efec. Sens. Local	=	0,88
	291.717	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	255.335	Sensible Local		=	77.024
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

2000 W por mostrador (Hay 11 mostradores)

Página 1

Farmacia

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: | Zona: 1.1. Farmacia | 28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 15,99 m2

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		15,99	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC			m2 x	2,9 x	1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		15,99	m2 x	5,7 x	1,10	100
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		4	Personas	x	59	236
Alumbrado		480	Watios x 0,86	x	1,25	516
Aplicaciones, etc.			48	x	0,86	41
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		893
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		89
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		982
Aire Exterior		288,00	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	25
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.007

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	4	Personas		x	66	264
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		264
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	26
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		290
Aire Ext.	288,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	49
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		339
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.346

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	288,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	468
Latente	288,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	938
					SUBTOTAL	1.406
				GRAN CALOR TOTAL		2.752

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.007	Efec. Sens. Local	=	0,75
	1.346	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.007	Sensible Local		=	304
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Goldcar

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Goldcar

DIMENSIONES:		x		=	21,25 m2

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES
NORTE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya		m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES
NORTE Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol		m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra	21,25	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES
Total Cristal		m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		m2 x	2,9 x	1,20	
Techo LNC		m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo		m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior	21,25	m2 x	5,7 x	1,10	133
Puertas		m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración		m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO					TOTALES
Personas	3	Personas	x	57	171
Alumbrado	638	Watios x 0,86	x	1,25	686
Aplicaciones, etc.		213	x	0,86	183
Potencia			x		
Ganancias Adicionales			x		
			SUBTOTAL		1.173
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %		117
			CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.290
Aire Exterior	86,40	m3/h :	5,7 x ##	BF x 0,3	7
			CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.297

HORA SOLAR:	14	PALMA DE MALLORCA
MES:	JULIO	

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	3	Personas		x	55	165
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		165
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	17
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		182
Aire Ext.	86,40	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	15
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		197
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.494

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	86,40	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	140
Latente	86,40	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	281
				SUBTOTAL		422
				GRAN CALOR TOTAL		1.916

A.D.P.				
FACTOR CALOR SENSIBLE	1.297	Efec. Sens. Local	=	0,87
	1.494	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)					
▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.297	Sensible Local		=	391
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Groundforce

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Zona: 1.1. Groundforce

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: X = 17,92 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL				TOTALES
NORTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
NE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
ESTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SUR Cristal		m2 x 139	x 0,75	
SO Cristal		m2 x 349	x 0,75	
OESTE Cristal		m2 x 310	x 0,75	
NO Cristal		m2 x 82	x 0,75	
Claraboya		m2 x 644	x 0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS				TOTALES
NORTE Pared		m2 x 0,6	x 0,65	
NE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
ESTE Pared		m2 x 5,1	x 0,65	
SE Pared		m2 x 11,2	x 0,65	
SUR Pared		m2 x 10,6	x 0,65	
SO Pared		m2 x 4,0	x 0,65	
OESTE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
NO Pared		m2 x 1,7	x 0,65	
Tejado-Sol		m2 x 12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra	17,92	m2 x	x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS				TOTALES
Total Cristal		m2 x 5,7	x 2,60	
Tabiques LNC	15,54	m2 x 2,9	x 1,20	54
Techo LNC		m2 x 2,9	x 2,02	
Suelo		m2 x 2,9	x 1,10	
Suelo exterior	17,92	m2 x 5,7	x 1,10	112
Puertas		m2 x 5,7	x 2,00	
Infiltración		m3/h x 5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO				TOTALES
Personas	3	Personas	x 57	171
Alumbrado	538	Watios x 0,86	x 1,25	578
Aplicaciones, etc.		179	x 0,86	154
Potencia			x	
Ganancias Adicionales			x	
			SUBTOTAL	1.069
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %	107
			CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	1.176
Aire Exterior	86,40	m3/h x 5,7 x	## BF x 0,3	7
			CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	1.184

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración		m3/h x 4,8	x	0,72	
Personas	3	Personas	x	55	165
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	165
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	17
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	182
Aire Ext.	86,40	m3/h x 4,8 x	0,05	BF x 0,	15
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	197
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	1.380

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	86,40	m3/h x 5,7 x (1-	####	) x 0,3	140
Latente	86,40	m3/h x 4,8 x (1-	####	) x 0,72	281
				SUBTOTAL	422
				GRAN CALOR TOTAL	1.802

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.184	Efec. Sens. Local	=	0,86
	1.380	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.184	Sensible Local		=	357
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Baja Zona: 1.1. Guardia Civil

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 14,01 m2

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES
NORTE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO Cristal		m2 x	343 x	0,75	
OESTE Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya		m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES
NORTE Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO Pared	17,28	m2 x	1,7 x	0,65	19
Tejado-Sol		m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES
Total Cristal		m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC	12,96	m2 x	2,3 x	1,20	45
Techo LNC		m2 x	2,3 x	2,02	
Suelo		m2 x	2,3 x	1,10	
Suelo exterior	14,01	m2 x	5,7 x	1,10	88
Puertas		m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración		m3/h x	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO					TOTALES
Personas	2	Personas	x	57	114
Alumbrado	420	Watios x 0,86	x	1,25	452
Aplicaciones, etc.		420	x	0,86	361
Potencia			x		
Ganancias Adicionales			x		
			SUBTOTAL		1.079
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %		108
			CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.187
Aire Exterior	30,00	m3/h x	5,7 x	## BF x 0,3	8
			CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.194

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	2	Personas		x	55	110
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		110
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	11
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		121
Aire Ext.	30,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	15
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		136
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.331

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	30,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	146
Latente	30,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	293
				SUBTOTAL		439
				GRAN CALOR TOTAL		1.770

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.194	Efec. Sens. Local	=	0,90
	1.331	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.194	Sensible Local		=	360
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Hertz (recogida de equipajes)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: | Zona: 1.1. Hertz recogida de equipajes | 28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 15,77 m2

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		15,77	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		14,61	m2 x	2,9 x	1,20	51
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		15,77	m2 x	5,7 x	1,10	99
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		2	Personas	x	57	114
Alumbrado		473	Watios x 0,86	x	1,25	508
Aplicaciones, etc.			158	x	0,86	136
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		908
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		91
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		999
Aire Exterior		57,60	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	5
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.004

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	2	Personas		x	55	110
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		110
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	11
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		121
Aire Ext.	57,60	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	10
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		131
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.135

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	57,60	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	94
Latente	57,60	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	188
					SUBTOTAL	281
				GRAN CALOR TOTAL		1.416

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.004	Efec. Sens. Local	=	0,88
	1.135	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.004	Sensible Local		=	303
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Hertz (vestíbulo de salidas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Baja Zona: 1.1. Hertz

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 16,77 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared	18,72	m2 x	1,7 x	0,65	21
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		16,77	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC			m2 x	2,9 x	1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		16,77	m2 x	5,7 x	1,10	105
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		2	Personas	x	57	114
Alumbrado		503	Watios x 0,86	x	1,25	541
Aplicaciones, etc.			168	x	0,86	144
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		925
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		93
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.018
Aire Exterior		57,60	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	5
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.023

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Infiltración		m3/h x	4,8 x	0,72	
Personas	2	Personas	x	55	110
Aplicaciones					
			SUBTOTAL		110
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %		11
			CALOR LATENTE DEL LOCAL		121
Aire Ext.	57,60	m3/h x	4,8 x	0,05 BF x 0,	10
			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		131
			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.154

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	57,60	m3/h x	5,7 x (1-	####) x 0,3	94
Latente	57,60	m3/h x	4,8 x (1-	####) x 0,72	188
				SUBTOTAL	281
			GRAN CALOR TOTAL		1.435

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.023	Efec. Sens. Local	=	0,89
	1.154	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.023	Sensible Local		=	309
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Iberia

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Iberia

DIMENSIONES:			x		=	17,61 m2
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
NE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
SE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139	x 0,75	
SO	Cristal		m2 x	349	x 0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310	x 0,75	
NO	Cristal		m2 x	82	x 0,75	
Claraboya			m2 x	644	x 0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6	x 0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1	x 0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2	x 0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6	x 0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0	x 0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7	x 0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra		17,60	m2 x		x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7	x 2,60	
Tabiques LNC			m2 x	2,9	x 1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9	x 2,02	
Suelo			m2 x	2,9	x 1,10	
Suelo exterior		17,60	m2 x	5,7	x 1,10	110
Puertas			m2 x	5,7	x 2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		3	Personas		x 57	171
Alumbrado		528	Watios x 0,86		x 1,25	568
Aplicaciones, etc.				176	x 0,86	151
Potencia					x	
Ganancias Adicionales					x	
					SUBTOTAL	1.000
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %	100
					CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	1.100
Aire Exterior		86,40	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	7
					CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	1.107

HORA SOLAR:	14	PALMA DE MALLORCA
MES:	JULIO	

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	3	Personas		x	55	165
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	165
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	17
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	182
Aire Ext.	86,40	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	15
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	197
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	1.304

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	86,40	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	140
Latente	86,40	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	281
					SUBTOTAL	422
					GRAN CALOR TOTAL	1.726

A.D.P.				
FACTOR CALOR SENSIBLE	1.107 / 1.304	Efec. Sens. Local / Efec. Total Local	=	0,85
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)						
▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=		11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.107 / 0,3 X	Sensible Local / 11,05	▲T	=		334

Observaciones:

Página 1

Información turística

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:	Baja	Zona:	1.1. Información turistica

DIMENSIONES:			x		=	10,67 m2
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared	7,96	m2 x	1,7 x	0,65	9
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		10,67	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		14,84	m2 x	2,9 x	1,20	52
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		10,67	m2 x	5,7 x	1,10	67
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		2	Personas	x	57	114
Alumbrado		320	Watios x 0,86	x	1,25	344
Aplicaciones, etc.			107	x	0,86	92
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		678
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		68
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						746
Aire Exterior		57,60	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	5
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						751

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	2	Personas		x	55	110
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		110
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	11
CALOR LATENTE DEL LOCAL						121
Aire Ext.	57,60	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	10
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						131
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						882

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	57,60	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	94
Latente	57,60	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	188
				SUBTOTAL		281
GRAN CALOR TOTAL						1.163

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE				
	751	Efec. Sens. Local	=	0,85
	882	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	751	Sensible Local		=	227
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Inter rent

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Inter Rent

DIMENSIONES:			x		=	20,26 m2
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44	x 0,48	
NE	Cristal		m2 x	44	x 0,48	
ESTE	Cristal		m2 x	44	x 0,48	
SE	Cristal		m2 x	44	x 0,48	
SUR	Cristal		m2 x	139	x 0,48	
SO	Cristal		m2 x	349	x 0,48	
OESTE	Cristal		m2 x	310	x 0,48	
NO	Cristal		m2 x	82	x 0,48	
Claraboya			m2 x	644	x 0,48	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6	x 0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1	x 0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2	x 0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6	x 0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0	x 0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7	x 0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra		20,26	m2 x		x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7	x 2,60	
Tabiques LNC			m2 x	2,9	x 1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9	x 2,02	
Suelo			m2 x	2,9	x 1,10	
Suelo exterior		20,26	m2 x	5,7	x 1,10	127
Puertas			m2 x	5,7	x 2,00	
Infiltración			m3/h	5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		3	Personas		x 57	171
Alumbrado		608	Watios x 0,86		x 1,25	654
Aplicaciones, etc.			203		x 0,86	175
Potencia					x	
Ganancias Adicionales					x	
				SUBTOTAL		1.126
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	113
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.239
Aire Exterior		86,40	m3/h	5,7 x	## BF x 0,3	7
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.247

HORA SOLAR:	14	PALMA DE MALLORCA
MES:	JULIO	

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	3	Personas		x	55	165
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	165
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	17
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	182
Aire Ext.	86,40	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	15
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	197
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	1.443

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	86,40	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	140
Latente	86,40	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	281
					SUBTOTAL	422
				GRAN CALOR TOTAL		1.865

A.D.P.				
FACTOR CALOR SENSIBLE	1.247	Efec. Sens. Local	=	0,86
	1.443	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)						
▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=		11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.247	Sensible Local		=		376
	0,3 X	11,05	▲T			

Observaciones:

Página 1

Laboratorio

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Baja Zona: 1.1. Laboratorio

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 45,70 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,48	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,48	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,48	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,48	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,48	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,48	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,48	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,48	
Claraboya			m2 x	644 x	0,48	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared	49,08	m2 x	1,7 x	0,65	54
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		45,70	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		14,36	m2 x	2,9 x	1,20	50
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo		45,70	m2 x	2,9 x	1,10	146
Suelo exterior			m2 x	5,7 x	1,10	
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		8	Personas	x	59	472
Alumbrado		1.371	Watios x 0,86	x	1,25	1.474
Aplicaciones, etc.			914	x	0,86	786
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		2.982
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		298
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		3.280
Aire Exterior		576,00	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	49
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		3.329

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8 x	0,72	
Personas	8	Personas	x	66	528
Aplicaciones					
			SUBTOTAL		528
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %		53
			CALOR LATENTE DEL LOCAL		581
Aire Ext.	576,00	m3/h x	4,8 x	0,05 BF x 0,	99
			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		680

CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					4.009
CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	576,00	m3/h x	5,7 x (1-	####) x 0,3	936
Latente	576,00	m3/h x	4,8 x (1-	####) x 0,72	1.875
			SUBTOTAL		2.811
GRAN CALOR TOTAL					6.820

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	3.329	Efec. Sens. Local	=	0,83
	4.009	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	3.329	Sensible Local		=	1.004
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Local 1

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Baja Zona: 1.1. Local 1

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: X = 5,56 m2

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		5,56	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		12,96	m2 x	2,9 x	1,20	45
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		5,59	m2 x	5,7 x	1,10	35
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		1	Personas	x	57	57
Alumbrado		111	Watios x 0,86	x	1,25	119
Aplicaciones, etc.			28	x	0,86	24
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		280
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		28
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		308
Aire Exterior		28,80	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	2
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		311

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	1	Personas		x	55	55
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	55
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	6
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	61
Aire Ext.	28,80	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	5
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	66
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	377

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	28,80	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	47
Latente	28,80	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	94
					SUBTOTAL	141
					GRAN CALOR TOTAL	517

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	311	Efec. Sens. Local	=	0,83
	377	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	311	Sensible Local		=	94
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Local 2

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:	Baja	Zona:	1.1. Local 2

DIMENSIONES:		x		=	7,94 m2

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES
NORTE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya		m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES
NORTE Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO Pared	8,18	m2 x	1,7 x	0,65	9
Tejado-Sol		m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra	7,94	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES
Total Cristal		m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		m2 x	2,9 x	1,20	
Techo LNC		m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo		m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior	7,94	m2 x	5,7 x	1,10	50
Puertas		m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración		m3/h x	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO					TOTALES
Personas	1	Personas	x	57	57
Alumbrado	159	Watios x 0,86	x	1,25	171
Aplicaciones, etc.		40	x	0,86	34
Potencia			x		
Ganancias Adicionales			x		
			SUBTOTAL		321
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %		32
			CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		353
Aire Exterior	28,80	m3/h x	5,7 x	## BF x 0,3	2
			CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		356

HORA SOLAR:	14	PALMA DE MALLORCA
MES:	JULIO	

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	1	Personas		x	55	55
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		55
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	6
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		61
Aire Ext.	28,80	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	5
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		66

CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	422

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	28,80	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	47
Latente	28,80	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	94
				SUBTOTAL		141

GRAN CALOR TOTAL	562

A.D.P.				
FACTOR CALOR SENSIBLE	356	Efec. Sens. Local	=	0,84
	422	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)						
▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05	
CAUDAL DE AIRE M3/H	356	Sensible Local		=	107	
	0,3 X	11,05	▲T			

Observaciones:

Página 1

Local 3

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:	Baja	Zona:	1.1. Local 3

DIMENSIONES:			x		=	5,94 m2

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
NE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
SE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139	x 0,75	
SO	Cristal		m2 x	349	x 0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310	x 0,75	
NO	Cristal		m2 x	82	x 0,75	
Claraboya			m2 x	644	x 0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6	x 0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1	x 0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2	x 0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6	x 0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0	x 0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65	
NO	Pared	5,46	m2 x	1,7	x 0,65	6
Tejado-Sol			m2 x	12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra		5,94	m2 x		x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7	x 2,60	
Tabiques LNC			m2 x	2,9	x 1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9	x 2,02	
Suelo			m2 x	2,9	x 1,10	
Suelo exterior		5,94	m2 x	5,7	x 1,10	37
Puertas			m2 x	5,7	x 2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		1	Personas		x 57	57
Alumbrado		119	Watios x 0,86		x 1,25	128
Aplicaciones, etc.				30	x 0,86	26
Potencia					x	
Ganancias Adicionales					x	
					SUBTOTAL	254
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %	25
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						279
Aire Exterior		28,80	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	2
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						281

HORA SOLAR:	14	PALMA DE MALLORCA
MES:	JULIO	

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	1	Personas		x	55	55
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	55
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	6
CALOR LATENTE DEL LOCAL						61
Aire Ext.	28,80	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	5
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						66
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						347

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	28,80	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	47
Latente	28,80	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	94
					SUBTOTAL	141
GRAN CALOR TOTAL						488

A.D.P.				
FACTOR CALOR SENSIBLE	281	Efec. Sens. Local	=	0,81
	347	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				°C
ADP Seleccionado=		12		°C

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)					
▲T=(1-0,15 BF)x(°C	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	281	Sensible Local		=	85
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Local 4

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1.Local 4

DIMENSIONES:			x		=	4,90 m2
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
NE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
SE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139	x 0,75	
SO	Cristal		m2 x	349	x 0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310	x 0,75	
NO	Cristal		m2 x	82	x 0,75	
Claraboya			m2 x	644	x 0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6	x 0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1	x 0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2	x 0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6	x 0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0	x 0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7	x 0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra		4,90	m2 x		x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7	x 2,60	
Tabiques LNC		5,64	m2 x	2,9	x 1,20	20
Techo LNC			m2 x	2,9	x 2,02	
Suelo			m2 x	2,9	x 1,10	
Suelo exterior		4,90	m2 x	5,7	x 1,10	31
Puertas			m2 x	5,7	x 2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		1	Personas		x 57	57
Alumbrado		98	Watios x 0,86		x 1,25	105
Aplicaciones, etc.				25	x 0,86	22
Potencia					x	
Ganancias Adicionales					x	
					SUBTOTAL	235
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %	23
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						258
Aire Exterior		28,80	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	2
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						260

HORA SOLAR:	14	PALMA DE MALLORCA
MES:	JULIO	

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	1	Personas		x	55	55
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	55
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	6
CALOR LATENTE DEL LOCAL						61
Aire Ext.	28,80	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	5
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						66
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						326

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	28,80	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	47
Latente	28,80	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	94
					SUBTOTAL	141
GRAN CALOR TOTAL						467

A.D.P.				
FACTOR CALOR SENSIBLE	260	Efec. Sens. Local	=	0,80
	326	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)					
▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	260	Sensible Local		=	79
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Local 5

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Local 5

DIMENSIONES:			x		=	4,90 m2	HORA SOLAR:	14	PALMA DE MALLORCA
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h	MES:	JULIO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES			
NORTE	Cristal		m2 x	44	x 0,75				
NE	Cristal		m2 x	44	x 0,75				
ESTE	Cristal		m2 x	44	x 0,75				
SE	Cristal		m2 x	44	x 0,75				
SUR	Cristal		m2 x	139	x 0,75				
SO	Cristal		m2 x	349	x 0,75				
OESTE	Cristal		m2 x	310	x 0,75				
NO	Cristal		m2 x	82	x 0,75				
	Claraboya		m2 x	644	x 0,75				
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES			
NORTE	Pared		m2 x	0,6	x 0,65				
NE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65				
ESTE	Pared		m2 x	5,1	x 0,65				
SE	Pared		m2 x	11,2	x 0,65				
SUR	Pared		m2 x	10,6	x 0,65				
SO	Pared		m2 x	4,0	x 0,65				
OESTE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65				
NO	Pared		m2 x	1,7	x 0,65				
	Tejado-Sol		m2 x	12,3	x 0,46				
Tejado-Sombra		4,90	m2 x		x 0,46				
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES			
Total Cristal			m2 x	5,7	x 2,60				
Tabiques LNC		5,64	m2 x	2,9	x 1,20	20			
Techo LNC			m2 x	2,9	x 2,02				
Suelo			m2 x	2,9	x 1,10				
Suelo exterior		4,90	m2 x	5,7	x 1,10	31			
Puertas			m2 x	5,7	x 2,00				
Infiltración			m3/h	5,7	x 0,30				
CALOR INTERNO						TOTALES			
Personas		1	Personas		x 57	57			
Alumbrado		98	Watios x 0,86		x 1,25	105			
Aplicaciones, etc.				25	x 0,86	22			
Potencia					x				
Ganancias Adicionales					x				
					SUBTOTAL	235			
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %	23			
					CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	258			
Aire Exterior		28,80	m3/h	5,7 x	## BF x 0,3	2			
					CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	260			

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	1	Personas		x	55	55
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	55
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	6
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	61
Aire Ext.	28,80	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	5
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	66
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	326

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	28,80	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	47
Latente	28,80	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	94
					SUBTOTAL	141
					GRAN CALOR TOTAL	467

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	260	Efec. Sens. Local	=	0,80
	326	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=		11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	260	Sensible Local		=		79
	0,3 X	11,05	▲T			

Observaciones:

Página 1

Local 6

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Local 6

DIMENSIONES:			x		=	5,94 m2
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
NE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
SE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139	x 0,75	
SO	Cristal		m2 x	349	x 0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310	x 0,75	
NO	Cristal		m2 x	82	x 0,75	
Claraboya			m2 x	644	x 0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6	x 0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1	x 0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2	x 0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6	x 0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0	x 0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65	
NO	Pared	5,46	m2 x	1,7	x 0,65	6
Tejado-Sol			m2 x	12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra		5,94	m2 x		x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7	x 2,60	
Tabiques LNC			m2 x	2,9	x 1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9	x 2,02	
Suelo			m2 x	2,9	x 1,10	
Suelo exterior		5,94	m2 x	5,7	x 1,10	37
Puertas			m2 x	5,7	x 2,00	
Infiltración			m3/h x	5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		1	Personas		x 57	57
Alumbrado		119	Watios x 0,86		x 1,25	128
Aplicaciones, etc.			30		x 0,86	26
Potencia					x	
Ganancias Adicionales					x	
					SUBTOTAL	254
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %	25
					CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	279
Aire Exterior		28,80	m3/h x	5,7 x	## BF x 0,3	2
					CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	281

HORA SOLAR:	14	PALMA DE MALLORCA
MES:	JULIO	

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	1	Personas		x	55	55
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	55
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	6
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	61
Aire Ext.	28,80	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	5
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	66
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	347

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	28,80	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	47
Latente	28,80	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	94
					SUBTOTAL	141
					GRAN CALOR TOTAL	488

A.D.P.				
FACTOR CALOR SENSIBLE	281 / 347	Efec. Sens. Local / Efec. Total Local	=	0,81
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)				
▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	- 12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	281 / 0,3 X	Sensible Local / 11,05 ▲T	=	85

Observaciones:

Página 1

Local 7

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:	Baja	Zona:	1.1. Local 7

DIMENSIONES:			x		=	6,71 m2
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared	6,15	m2 x	1,7 x	0,65	7
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		6,71	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC			m2 x	2,9 x	1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		6,71	m2 x	5,7 x	1,10	42
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		1	Personas	x	57	57
Alumbrado		134	Watios x 0,86	x	1,25	144
Aplicaciones, etc.			34	x	0,86	29
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		279
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		28
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		307
Aire Exterior		28,80	m3/h :	5,7 x ##	BF x 0,3	2
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		310

HORA SOLAR:	14	PALMA DE MALLORCA			
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8
CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x 0,72	
Personas	1	Personas		x 55	55
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	55
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	6
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	61
Aire Ext.	28,80	m3/h x	4,8 x	0,05 BF x 0,	5
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	66
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	376
CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	28,80	m3/h x	5,7 x (1-	####) x 0,3	47
Latente	28,80	m3/h x	4,8 x (1-	####) x 0,72	94
				SUBTOTAL	141
				GRAN CALOR TOTAL	516

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	310	Efec. Sens. Local	=	0,82
	376	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	310	Sensible Local		=	93
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Local 8

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Local 8

DIMENSIONES:		x		=	4,85 m2

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		4,85	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		5,64	m2 x	2,9 x	1,20	20
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		4,85	m2 x	5,7 x	1,10	30
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h x	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		1	Personas	x	57	57
Alumbrado		37	Watios x 0,86	x	1,25	104
Aplicaciones, etc.			24	x	0,86	21
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		232
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		23
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		255
Aire Exterior		28,80	m3/h x	5,7 x	## BF x 0,3	2
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		257

HORA SOLAR:	14	PALMA DE MALLORCA
MES:	JULIO	

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	1	Personas		x	55	55
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		55
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	6
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		61
Aire Ext.	28,80	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	5
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		66
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		323

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	28,80	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	47
Latente	28,80	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	94
					SUBTOTAL	141
				GRAN CALOR TOTAL		464

A.D.P.				
FACTOR CALOR SENSIBLE	257	Efec. Sens. Local	=	0,80
	323	Efec. Total Local		
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)						
▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=		11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	257	Sensible Local		=		78
	0,3 X	11,05	▲T			

Observaciones:

Página 1

Local 9

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Local 9

DIMENSIONES:		x		=	4,90 m2

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES
NORTE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya		m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES
NORTE Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol		m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra	4,90	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES
Total Cristal		m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC	5,64	m2 x	2,9 x	1,20	20
Techo LNC		m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo		m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior	4,90	m2 x	5,7 x	1,10	31
Puertas		m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración		m3/h x	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO					TOTALES
Personas	1	Personas	x	57	57
Alumbrado	98	Watios x 0,86	x	1,25	105
Aplicaciones, etc.		25	x	0,86	22
Potencia			x		
Ganancias Adicionales			x		
			SUBTOTAL		235
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %		23
			CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		258
Aire Exterior	28,80	m3/h x	5,7 x	## BF x 0,3	2
			CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		260

HORA SOLAR:	14	PALMA DE MALLORCA
MES:	JULIO	

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Infiltración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	1	Personas		x	55	55
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		55
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	6
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		61
Aire Ext.	28,80	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	5
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		66
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		326

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	28,80	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	47
Latente	28,80	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	94
					SUBTOTAL	141
				GRAN CALOR TOTAL		467

A.D.P.					
FACTOR CALOR SENSIBLE	260	Efec. Sens. Local	=	0,80	
	326	Efec. Total Local			
ADP Indicado=					°C
ADP Seleccionado=		12			°C

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)						
▲T=(1-0,15 BF)x(°C	25,0	-	12	ADP)=	11,05	
CAUDAL DE AIRE M3/H	260	Sensible Local	=	79		
	0,3 X	11,05	▲T			

Observaciones:

Página 1

Local 10

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Local 10

DIMENSIONES: X = 5,94 m2

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	343 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared	5,46	m2 x	1,7 x	0,65	6
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		5,94	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC			m2 x	2,9 x	1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		5,94	m2 x	5,7 x	1,10	37
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		1	Personas	x	57	57
Alumbrado		119	Watios x 0,86	x	1,25	128
Aplicaciones, etc.			30	x	0,86	26
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		254
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		25
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		279
Aire Exterior		28,80	m3/h :	5,7 x ##	BF x 0,3	2
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		281

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	1	Personas		x	55	55
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		55
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	6
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		61
Aire Ext.	28,80	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	5
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		66
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		347

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	28,80	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	47
Latente	28,80	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	94
				SUBTOTAL		141
				GRAN CALOR TOTAL		488

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	281	Efec. Sens. Local	=	0,81
	347	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=		11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	281	Sensible Local		=		85
	0,3 X	11,05	▲T			

Observaciones:

Página 1

Local 11

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Local 11

DIMENSIONES:			x		=	5,94 m2
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
NE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
SE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139	x 0,75	
SO	Cristal		m2 x	349	x 0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310	x 0,75	
NO	Cristal		m2 x	82	x 0,75	
Claraboya			m2 x	644	x 0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6	x 0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1	x 0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2	x 0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6	x 0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0	x 0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65	
NO	Pared	5,46	m2 x	1,7	x 0,65	6
Tejado-Sol			m2 x	12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra		5,94	m2 x		x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7	x 2,60	
Tabiques LNC			m2 x	2,9	x 1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9	x 2,02	
Suelo			m2 x	2,9	x 1,10	
Suelo exterior		5,94	m2 x	5,7	x 1,10	37
Puertas			m2 x	5,7	x 2,00	
Infiltración			m3/h x	5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		1	Personas		x 57	57
Alumbrado		119	Watios x 0,86		x 1,25	128
Aplicaciones, etc.			30		x 0,86	26
Potencia					x	
Ganancias Adicionales					x	
					SUBTOTAL	254
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %	25
					CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	279
Aire Exterior		28,80	m3/h x	5,7 x	## BF x 0,3	2
					CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	281

HORA SOLAR:	14	PALMA DE MALLORCA
MES:	JULIO	

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración		m3/h x 4,8	x	0,72	
Personas	1	Personas	x	55	55
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	55
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	6
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	61
Aire Ext.	28,80	m3/h x 4,8 x	0,05	BF x 0,	5
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	66
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	347

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	28,80	m3/h x 5,7 x (1-	####	) x 0,3	47
Latente	28,80	m3/h x 4,8 x (1-	####	) x 0,72	94
				SUBTOTAL	141
				GRAN CALOR TOTAL	488

A.D.P.				
FACTOR CALOR SENSIBLE	281	Efec. Sens. Local	=	0,81
	347	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)					
▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	281	Sensible Local		=	85
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Local 12

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Local 12

DIMENSIONES:		x		=	4,90 m2	HORA SOLAR:	14	PALMA DE MALLORCA
						MES:	JULIO	

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		4,90	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		5,64	m2 x	2,9 x	1,20	20
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		4,90	m2 x	5,7 x	1,10	31
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		1	Personas	x	57	57
Alumbrado		38	Watios x 0,86	x	1,25	105
Aplicaciones, etc.			25	x	0,86	22
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		235
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		23
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		258
Aire Exterior		28,80	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	2
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		260

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	1	Personas		x	55	55
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		55
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	6
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		61
Aire Ext.	28,80	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	5
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		66
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		326

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	28,80	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	47
Latente	28,80	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	94
				SUBTOTAL		141
				GRAN CALOR TOTAL		467

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	260	Efec. Sens. Local	=	0,80
	326	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	260	Sensible Local	=		79
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Local comercial 1

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Zona: 1.1. Local comercial 1

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 20,60 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES
NORTE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya		m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES
NORTE Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol		m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra	20,60	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES
Total Cristal		m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		m2 x	2,9 x	1,20	
Techo LNC		m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo		m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior	20,60	m2 x	5,7 x	1,10	129
Puertas		m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración		m3/h x	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO					TOTALES
Personas	3	Personas	x	57	171
Alumbrado	412	Watios x 0,86	x	1,25	443
Aplicaciones, etc.		206	x	0,86	177
Potencia			x		
Ganancias Adicionales			x		
			SUBTOTAL		920
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %		92
			CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.012
Aire Exterior	86,40	m3/h x	5,7 x	## BF x 0,3	7
			CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.019

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	3	Personas		x	55	165
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		165
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	17
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		182
Aire Ext.	86,40	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	15
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		197
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.216

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	86,40	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	140
Latente	86,40	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	281
					SUBTOTAL	422
				GRAN CALOR TOTAL		1.638

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.019 / 1.216	Efec. Sens. Local / Efec. Total Local	=	0,84
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.019 / 0,3 X	Sensible Local / 11,05 ▲T	=		308

Observaciones:

Página 1

Local comercial 2

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Zona: 1.1. Local comercial 2

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: X = 22,10 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL				TOTALES
NORTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
NE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
ESTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SUR Cristal		m2 x 139	x 0,75	
SO Cristal		m2 x 349	x 0,75	
OESTE Cristal		m2 x 310	x 0,75	
NO Cristal		m2 x 82	x 0,75	
Claraboya		m2 x 644	x 0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS				TOTALES
NORTE Pared		m2 x 0,6	x 0,65	
NE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
ESTE Pared		m2 x 5,1	x 0,65	
SE Pared		m2 x 11,2	x 0,65	
SUR Pared		m2 x 10,6	x 0,65	
SO Pared		m2 x 4,0	x 0,65	
OESTE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
NO Pared		m2 x 1,7	x 0,65	
Tejado-Sol		m2 x 12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra	22,10	m2 x	x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS				TOTALES
Total Cristal		m2 x 5,7	x 2,60	
Tabiques LNC		m2 x 2,9	x 1,20	
Techo LNC		m2 x 2,9	x 2,02	
Suelo		m2 x 2,9	x 1,10	
Suelo exterior	22,10	m2 x 5,7	x 1,10	139
Puertas		m2 x 5,7	x 2,00	
Infiltración		m3/h x 5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO				TOTALES
Personas	3	Personas	x 57	171
Alumbrado	442	Watios x 0,86	x 1,25	475
Aplicaciones, etc.		221	x 0,86	190
Potencia			x	
Ganancias Adicionales			x	
			SUBTOTAL	975
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %	98
			CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	1.073
Aire Exterior	86,40	m3/h x 5,7 x	## BF x 0,3	7
			CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	1.081

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Infiltración		m3/h x 4,8	x	0,72	
Personas	3	Personas	x	55	165
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	165
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	17
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	182
Aire Ext.	86,40	m3/h x 4,8 x	0,05	BF x 0,	15
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	197
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	1.277

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	86,40	m3/h x 5,7 x (1-	####	) x 0,3	140
Latente	86,40	m3/h x 4,8 x (1-	####	) x 0,72	281
				SUBTOTAL	422
				GRAN CALOR TOTAL	1.699

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.081	Efec. Sens. Local	=	0,85
	1.277	Efec. Total Local		
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.081	Sensible Local		=	326
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Local comercial 3

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Zona: 1.1. Local comercial

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 20,48 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		20,48	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC			m2 x	2,9 x	1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		20,48	m2 x	5,7 x	1,10	128
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		3	Personas	x	57	171
Alumbrado		410	Watios x 0,86	x	1,25	441
Aplicaciones, etc.			205	x	0,86	176
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		916
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		92
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.008
Aire Exterior		86,40	m3/h :	5,7 x ##	BF x 0,3	7
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.015

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8 x	0,72	
Personas	3	Personas	x	55	165
Aplicaciones					
			SUBTOTAL		165
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %		17
			CALOR LATENTE DEL LOCAL		182
Aire Ext.	86,40	m3/h x	4,8 x	0,05 BF x 0,	15
			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		197
			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.212

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	86,40	m3/h x	5,7 x (1- ####	) x 0,3	140
Latente	86,40	m3/h x	4,8 x (1- ####	) x 0,72	281
			SUBTOTAL		422
			GRAN CALOR TOTAL		1.634

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.015	Efec. Sens. Local	=	0,84
	1.212	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.015	Sensible Local		=	306
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Local ‘The market’

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: | Zona: 1.1. Local "The market" | 28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 25,70 m2

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES
NORTE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya		m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES
NORTE Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol		m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra	25,70	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES
Total Cristal		m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC	15,48	m2 x	2,9 x	1,20	54
Techo LNC		m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo		m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior	25,70	m2 x	5,7 x	1,10	161
Puertas		m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración		m3/h	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO					TOTALES
Personas	4	Personas	x	57	228
Alumbrado	514	Watios x 0,86	x	1,25	553
Aplicaciones, etc.		257	x	0,86	221
Potencia			x		
Ganancias Adicionales			x		
			SUBTOTAL		1.217
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %		122
			CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.339
Aire Exterior	115,20	m3/h	5,7 x ##	BF x 0,3	10
			CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.348

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8 x	0,72	
Personas	4	Personas	x	55	220
Aplicaciones					
			SUBTOTAL		220
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %		22
			CALOR LATENTE DEL LOCAL		242
Aire Ext.	115,20	m3/h x	4,8 x	0,05 BF x 0,	20
			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		262
			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.610

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	115,20	m3/h x	5,7 x (1- ####	) x 0,3	187
Latente	115,20	m3/h x	4,8 x (1- ####	) x 0,72	375
			SUBTOTAL		562
			GRAN CALOR TOTAL		2.172

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.348	Efec. Sens. Local	=	0,84
	1.610	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.348	Sensible Local		=	407
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Local

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Local zona izquierda

DIMENSIONES:		x		=	13,28 m2

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		13,28	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		32,07	m2 x	2,9 x	1,20	112
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		13,28	m2 x	5,7 x	1,10	83
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h x	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		2	Personas	x	57	114
Alumbrado		266	Watios x 0,86	x	1,25	286
Aplicaciones, etc.			133	x	0,86	114
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		709
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		71
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		780
Aire Exterior		57,60	m3/h x	5,7 x	## BF x 0,3	5
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		785

HORA SOLAR:	14	PALMA DE MALLORCA
MES:	JULIO	

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	2	Personas		x	55	110
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		110
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	11
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		121
Aire Ext.	57,60	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	10
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		131
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		916

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	57,60	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	94
Latente	57,60	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	188
					SUBTOTAL	281
			GRAN CALOR TOTAL			1.197

A.D.P.				
FACTOR CALOR SENSIBLE	785	Efec. Sens. Local	=	0,86
	916	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)						
▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=		11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	785	Sensible Local		=		237
	0,3 X	11,05	▲T			

Observaciones:

Página 1

Local

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Local

DIMENSIONES: x = 8,03 m2

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	343 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		8,03	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		5,28	m2 x	2,9 x	1,20	18
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		8,03	m2 x	5,7 x	1,10	50
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		1	Personas	x	57	57
Alumbrado		241	Watios x 0,86	x	1,25	259
Aplicaciones, etc.			48	x	0,86	41
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		425
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		43
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		468
Aire Exterior		28,80	m3/h :	5,7 x ##	BF x 0,3	2
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		471

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración		m3/h x 4,8	x	0,72	
Personas	1	Personas	x	55	55
Aplicaciones					
			SUBTOTAL		55
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	6
			CALOR LATENTE DEL LOCAL		61
Aire Ext.	28,80	m3/h x 4,8 x	0,05	BF x 0,	5
			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		66
			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		537

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	28,80	m3/h x 5,7 x (1-	####	) x 0,3	47
Latente	28,80	m3/h x 4,8 x (1-	####	) x 0,72	94
			SUBTOTAL		141
			GRAN CALOR TOTAL		677

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	471 / 537	Efec. Sens. Local / Efec. Total Local	=	0,88
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	471 / 0,3 X	Sensible Local / 11,05	▲T	=	142

Observaciones:

Página 1

Mostradores Iberia

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Baja Zona: 1.1. Mostradores Iberia

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 69,90 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x 44	x	0,75	
NE	Cristal		m2 x 44	x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x 44	x	0,75	
SE	Cristal		m2 x 44	x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x 139	x	0,75	
SO	Cristal		m2 x 349	x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x 310	x	0,75	
NO	Cristal		m2 x 82	x	0,75	
	Claraboya		m2 x 644	x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x 0,6	x	0,65	
NE	Pared		m2 x 2,8	x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x 5,1	x	0,65	
SE	Pared		m2 x 11,2	x	0,65	
SUR	Pared		m2 x 10,6	x	0,65	
SO	Pared		m2 x 4,0	x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x 2,8	x	0,65	
NO	Pared	77,36	m2 x 1,7	x	0,65	85
	Tejado-Sol		m2 x 12,3	x	0,46	
	Tejado-Sombra	69,90	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
	Total Cristal		m2 x 5,7	x	2,60	
	Tabiques LNC	29,00	m2 x 2,9	x	1,20	101
	Techo LNC		m2 x 2,9	x	2,02	
	Suelo		m2 x 2,9	x	1,10	
	Suelo exterior	69,90	m2 x 5,7	x	1,10	438
	Puertas		m2 x 5,7	x	2,00	
	Infiltración		m3/h x 5,7	x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		10	Personas	x	57	570
Alumbrado		2.097	Watios x 0,86	x	1,25	2.254
Aplicaciones, etc.			2.237	x	0,86	1.924
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		5.372
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		537
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		5.909
Aire Exterior		288,00	m3/h x 5,7 x	##	BF x 0,3	25
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		5.934

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	10	Personas		x	55	550
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	550
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	55
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	605
Aire Ext.	288,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	49
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	654
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	6.588

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	288,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	468
Latente	288,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	938
					SUBTOTAL	1.406
					GRAN CALOR TOTAL	7.994

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	5.934	Efec. Sens. Local	=	0,90
	6.588	Efec. Total Local		
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	5.934	Sensible Local		=	1.790
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Mostradores pérdida de equipajes 1

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:	Baja	Zona:	1.1. Mostradores pérdida equipajes 1

DIMENSIONES: x = 51,30 m2

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal	8,03	m2 x	82 x	0,75	494
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared	29,89	m2 x	1,7 x	0,65	33
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		51,30	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal		8,03	m2 x	5,7 x	2,60	119
Tabiques LNC		41,52	m2 x	2,9 x	1,20	144
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		51,30	m2 x	5,7 x	1,10	322
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		7	Personas	x	57	399
Alumbrado		1.642	Watios x 0,86	x	1,25	1.765
Aplicaciones, etc.			1.539	x	0,86	1.324
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		4.600
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		460
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		5.060
Aire Exterior		201,60	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	17
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		5.077

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Infiltración		m3/h x	4,8 x	0,72	
Personas	7	Personas	x	55	385
Aplicaciones					
			SUBTOTAL		385
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	39
			CALOR LATENTE DEL LOCAL		424
Aire Ext.	201,60	m3/h x	4,8 x	0,05 BF x 0,	35
			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		459
			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		5.535

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	201,60	m3/h x	5,7 x (1- ####	) x 0,3	327
Latente	201,60	m3/h x	4,8 x (1- ####	) x 0,72	656
			SUBTOTAL		984
			GRAN CALOR TOTAL		6.519

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	5.077	Efec. Sens. Local	=	0,92
	5.535	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	5.077	Sensible Local		=	1.532
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Mostradores pérdida equipajes 2

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:	Baja	Zona:	1.1. Mostradores pérdida equipajes 2

DIMENSIONES:		x		=	45,00 m2

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal	2,65	m2 x	82 x	0,75	163
	Claraboya	4,91	m2 x	644 x	0,75	2.372
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared	31,35	m2 x	1,7 x	0,65	35
	Tejado-Sol		m2 x	12,3 x	0,46	
	Tejado-Sombra	40,09	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
	Total Cristal	7,56	m2 x	5,7 x	2,60	112
	Tabiques LNC	42,56	m2 x	2,9 x	1,20	148
	Techo LNC		m2 x	2,9 x	2,02	
	Suelo		m2 x	2,9 x	1,10	
	Suelo exterior	45,00	m2 x	5,7 x	1,10	282
	Puertas		m2 x	5,7 x	2,00	
	Infiltración		m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		6	Personas	x	57	342
Alumbrado		1.440	Watios x 0,86	x	1,25	1.548
Aplicaciones, etc.			1.350	x	0,86	1.161
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		6.163
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		616
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		6.779
Aire Exterior		172,80	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	44
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		6.823

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8 x	0,72	
Personas	6	Personas	x	55	330
Aplicaciones					
			SUBTOTAL		330
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %		33
			CALOR LATENTE DEL LOCAL		363
Aire Ext.	172,80	m3/h x	4,8 x	0,15 BF x 0,	89
			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		452
			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		7.275

CALOR AIRE EXTERIOR				TOTALES
Sensible	172,80	m3/h x	5,7 x (1- 0,15 BF) x 0,3	251
Latente	172,80	m3/h x	4,8 x (1- 0,15 BF) x 0,72	503
			SUBTOTAL	755
			GRAN CALOR TOTAL	8.030

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	6.823	Efec. Sens. Local	=	0,94
	7.275	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	6.823	Sensible Local		=	2.058
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Oficina 1 (llegadas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: | Zona: 1.1. Oficina zona llegadas 1 | 28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 6,31 m2

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL				TOTALES
NORTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
NE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
ESTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SUR Cristal		m2 x 139	x 0,75	
SO Cristal		m2 x 349	x 0,75	
OESTE Cristal		m2 x 310	x 0,75	
NO Cristal		m2 x 82	x 0,75	
Claraboya		m2 x 644	x 0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS				TOTALES
NORTE Pared		m2 x 0,6	x 0,65	
NE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
ESTE Pared		m2 x 5,1	x 0,65	
SE Pared		m2 x 11,2	x 0,65	
SUR Pared		m2 x 10,6	x 0,65	
SO Pared		m2 x 4,0	x 0,65	
OESTE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
NO Pared		m2 x 1,7	x 0,65	
Tejado-Sol		m2 x 12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra	6,31	m2 x	x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS				TOTALES
Total Cristal		m2 x 5,7	x 2,60	
Tabiques LNC	15,63	m2 x 2,9	x 1,20	54
Techo LNC		m2 x 2,9	x 2,02	
Suelo		m2 x 2,9	x 1,10	
Suelo exterior	6,31	m2 x 5,7	x 1,10	40
Puertas		m2 x 5,7	x 2,00	
Infiltración		m3/h x 5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO				TOTALES
Personas	1	Personas	x 57	57
Alumbrado	158	Watios x 0,86	x 1,25	170
Aplicaciones, etc.		126	x 0,86	108
Potencia			x	
Ganancias Adicionales			x	
			SUBTOTAL	429
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %	43
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				472
Aire Exterior	45,00	m3/h x 5,7 x	## BF x 0,3	4
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				476

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración		m3/h x 4,8	x	0,72	
Personas	1	Personas	x	55	55
Aplicaciones					
			SUBTOTAL		55
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	6
CALOR LATENTE DEL LOCAL					61
Aire Ext.	45,00	m3/h x 4,8 x	0,05	BF x 0,	8
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					69
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					545

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	45,00	m3/h x 5,7 x (1-	####	) x 0,3	73
Latente	45,00	m3/h x 4,8 x (1-	####	) x 0,72	147
			SUBTOTAL		220
GRAN CALOR TOTAL					764

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	476 / 545	Efec. Sens. Local / Efec. Total Local	=	0,87
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	476 / 0,3 X	Sensible Local / 11,05 ▲T	=		144

Observaciones:

Página 1

Oficina 1 (Salidas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Oficina 1

DIMENSIONES: x = 14,76 m2

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44	x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44	x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44	x	0,75	
SE	Cristal	4,00	m2 x	44	x	0,75	132
SUR	Cristal		m2 x	139	x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349	x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310	x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82	x	0,75	
Claraboya			m2 x	644	x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6	x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8	x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1	x	0,65	
SE	Pared	10,10	m2 x	11,2	x	0,65	74
SUR	Pared		m2 x	10,6	x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0	x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8	x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7	x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3	x	0,46	
Tejado-Sombra		14,76	m2 x		x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
Total Cristal		4,00	m2 x	5,7	x	2,60	59
Tabiques LNC			m2 x	2,9	x	1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9	x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9	x	1,10	
Suelo exterior		14,76	m2 x	5,7	x	1,10	93
Puertas			m2 x	5,7	x	2,00	
Infiltración			m3/h x	5,7	x	0,30	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		2	Personas		x	57	114
Alumbrado		363	Watios x 0,86		x	1,25	397
Aplicaciones, etc.			295		x	0,86	254
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	1.122
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	112
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	1.234
Aire Exterior		90,00	m3/h x	5,7	x	## BF x 0,3	8
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	1.242

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	2	Personas		x	55	110
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		110
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	11
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		121
Aire Ext.	90,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	15
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		136
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.378

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	90,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	146
Latente	90,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	293
					SUBTOTAL	439
				GRAN CALOR TOTAL		1.818

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.242	Efec. Sens. Local	=	0,90
	1.378	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.242	Sensible Local		=	375
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Oficina 2 (llegadas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Zona: 1.1. Oficina 2 zona llegadas

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 15,89 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL				TOTALES
NORTE Cristal	m2 x	44 x	0,75	
NE Cristal	m2 x	44 x	0,75	
ESTE Cristal	m2 x	44 x	0,75	
SE Cristal	m2 x	44 x	0,75	
SUR Cristal	m2 x	139 x	0,75	
SO Cristal	m2 x	349 x	0,75	
OESTE Cristal	m2 x	310 x	0,75	
NO Cristal	m2 x	82 x	0,75	
Claraboya	m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS				TOTALES
NORTE Pared	m2 x	0,6 x	0,65	
NE Pared	m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE Pared	m2 x	5,1 x	0,65	
SE Pared	m2 x	11,2 x	0,65	
SUR Pared	m2 x	10,6 x	0,65	
SO Pared	m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE Pared	m2 x	2,8 x	0,65	
NO Pared	m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol	m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra	15,89 m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS				TOTALES
Total Cristal	m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC	m2 x	2,9 x	1,20	
Techo LNC	m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo	m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior	15,89 m2 x	5,7 x	1,10	100
Puertas	m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración	m3/h x	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO				TOTALES
Personas	3	Personas x	57	171
Alumbrado	397	Watios x 0,86 x	1,25	427
Aplicaciones, etc.		318 x	0,86	273
Potencia		x		
Ganancias Adicionales		x		
		SUBTOTAL		971
COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10 %		97
		CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.068
Aire Exterior	135,00 m3/h	5,7 x ##	BF x 0,3	12
		CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.080

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración	m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas 3	Personas		x	55	165
Aplicaciones					
			SUBTOTAL		165
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	17
			CALOR LATENTE DEL LOCAL		182
Aire Ext. 135,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	23
			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		205
			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.285

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible 135,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	219
Latente 135,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	440
			SUBTOTAL		659
			GRAN CALOR TOTAL		1.944

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.080	Efec. Sens. Local	=	0,84
	1.285	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.080	Sensible Local		=	326
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Oficina 2 (salidas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: | Zona: 1.1. Oficina 2 | 28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: X = 19,16 m2

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared	5,11	m2 x	11,2 x	0,65	37
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		19,16	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		10,83	m2 x	2,9 x	1,20	38
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		19,16	m2 x	5,7 x	1,10	120
Puertas		2,16	m2 x	5,7 x	2,00	25
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		3	Personas	x	57	171
Alumbrado		479	Watios x 0,86	x	1,25	515
Aplicaciones, etc.			383	x	0,86	329
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		1.235
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		124
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.359
Aire Exterior		135,00	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	12
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.371

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	3	Personas		x	55	165
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		165
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	17
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		182
Aire Ext.	135,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	23
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		205
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.576

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	135,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	219
Latente	135,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	440
				SUBTOTAL		659
				GRAN CALOR TOTAL		2.235

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.371	Efec. Sens. Local	=	0,87
	1.576	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.371	Sensible Local		=	414
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Oficina 3 (llegadas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: | Zona: 1.1. Oficina 3 zona llegadas | 28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 9,57 m2

HORA SOLAR: 14 | PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		9,57	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		9,57	m2 x	2,3 x	1,20	33
Techo LNC			m2 x	2,3 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,3 x	1,10	
Suelo exterior			m2 x	5,7 x	1,10	
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h x	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		2	Personas	x	57	114
Alumbrado		239	Watios x 0,86	x	1,25	257
Aplicaciones, etc.			191	x	0,86	164
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		568
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		57
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		625
Aire Exterior		30,00	m3/h x	5,7 x	## BF x 0,3	8
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		633

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	2	Personas		x	55	110
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		110
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	11
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		121
Aire Ext.	30,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	15
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		136
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		769

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	30,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	146
Latente	30,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	293
					SUBTOTAL	439
				GRAN CALOR TOTAL		1.209

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	633	Efec. Sens. Local	=	0,82
	769	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	633	Sensible Local	=		191
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Oficina 3 (salidas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Zona: 1.1. Oficina 3

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 58,25 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x 44	x	0,75	
NE	Cristal	4,30	m2 x 44	x	0,75	162
ESTE	Cristal		m2 x 44	x	0,75	
SE	Cristal		m2 x 44	x	0,75	
SUR	Cristal	8,00	m2 x 139	x	0,75	834
SO	Cristal		m2 x 349	x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x 310	x	0,75	
NO	Cristal		m2 x 82	x	0,75	
Claraboya			m2 x 644	x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x 0,6	x	0,65	
NE	Pared	6,14	m2 x 2,8	x	0,65	11
ESTE	Pared	7,86	m2 x 5,1	x	0,65	26
SE	Pared	11,22	m2 x 11,2	x	0,65	82
SUR	Pared	7,33	m2 x 10,6	x	0,65	51
SO	Pared		m2 x 4,0	x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x 2,8	x	0,65	
NO	Pared		m2 x 1,7	x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x 12,3	x	0,46	
Tejado-Sombra		58,25	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal		12,30	m2 x 5,7	x	2,60	191
Tabiques LNC			m2 x 2,9	x	1,20	
Techo LNC			m2 x 2,9	x	2,02	
Suelo			m2 x 2,9	x	1,10	
Suelo exterior		58,25	m2 x 5,7	x	1,10	365
Puertas		2,20	m2 x 5,7	x	2,00	25
Infiltración			m3/h : 5,7	x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		10	Personas	x	57	570
Alumbrado		1.456	Watios x 0,86	x	1,25	1.565
Aplicaciones, etc.			1.165	x	0,86	1.002
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		4.884
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	488
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		5.372
Aire Exterior		450,00	m3/h : 5,7 x	##	BF x 0,3	38
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		5.411

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	10	Personas		x	55	550
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		550
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	55
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		605
Aire Ext.	450,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	77
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		682
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		6.093

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	450,00	m3/h x	5,7 x (1- ####	) x 0,3	731
Latente	450,00	m3/h x	4,8 x (1- ####	) x 0,72	1.465
			SUBTOTAL		2.196
			GRAN CALOR TOTAL		8.289

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	5.411 / 6.093	Efec. Sens. Local / Efec. Total Local	=	0,89
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	5.411 / 0,3 X	Sensible Local / 11,05	▲T	=	1.632

Observaciones:

Página 1

Oficina 4 (llegadas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Zona: 1.1. Oficina 4 zona llegadas

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 15,80 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44	x	0,75	
NE	Cristal	4,41	m2 x	44	x	0,75	146
ESTE	Cristal		m2 x	44	x	0,75	
SE	Cristal	6,77	m2 x	44	x	0,75	223
SUR	Cristal		m2 x	139	x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349	x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310	x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82	x	0,75	
Claraboya			m2 x	644	x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6	x	0,65	
NE	Pared	8,21	m2 x	2,8	x	0,65	15
ESTE	Pared		m2 x	5,1	x	0,65	
SE	Pared	5,04	m2 x	11,2	x	0,65	37
SUR	Pared		m2 x	10,6	x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0	x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8	x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7	x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3	x	0,46	
Tejado-Sombra		15,80	m2 x		x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
Total Cristal		11,18	m2 x	5,7	x	2,60	166
Tabiques LNC			m2 x	2,9	x	1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9	x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9	x	1,10	
Suelo exterior		15,80	m2 x	5,7	x	1,10	99
Puertas			m2 x	5,7	x	2,00	
Infiltración			m3/h x	5,7	x	0,30	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		3	Personas		x	57	171
Alumbrado		395	Watios x 0,86		x	1,25	425
Aplicaciones, etc.				316	x	0,86	272
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
					SUBTOTAL		1.553
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	155
					CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.708
Aire Exterior		135,00	m3/h x	5,7 x	##	BF x 0,3	12
					CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.720

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Infiltración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	3	Personas		x	55	165
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		165
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	17
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		182
Aire Ext.	135,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	23
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		205
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.925

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	135,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	219
Latente	135,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	440
				SUBTOTAL		659
				GRAN CALOR TOTAL		2.584

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.720	Efec. Sens. Local	=	0,89
	1.925	Efec. Total Local		
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=		11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.720	Sensible Local		=		519
	0,3 X	11,05	▲T			

Observaciones:

Página 1

Oficina 4 (salidas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Oficina 4

DIMENSIONES: x = 17,83 m2

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		17,83	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		11,31	m2 x	2,9 x	1,20	39
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		17,83	m2 x	5,7 x	1,10	112
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h x	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		3	Personas	x	57	171
Alumbrado		446	Watios x 0,86	x	1,25	479
Aplicaciones, etc.			357	x	0,86	307
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		1.108
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		111
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.219
Aire Exterior		135,00	m3/h x	5,7 x	## BF x 0,3	12
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.231

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	3	Personas		x	55	165
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		165
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	17
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		182
Aire Ext.	135,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	23
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		205
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.436

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	135,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	219
Latente	135,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	440
				SUBTOTAL		659
				GRAN CALOR TOTAL		2.095

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.231	Efec. Sens. Local	=	0,86
	1.436	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.231	Sensible Local		=	371
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Oficina 5 (llegadas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: | Zona: 1.1. Oficina 5 zona llegadas | 28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 11,84 m2

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal	4,62	m2 x	44 x	0,75	152
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared	4,62	m2 x	2,8 x	0,65	8
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		11,84	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal		4,62	m2 x	5,7 x	2,60	68
Tabiques LNC			m2 x	2,9 x	1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		11,84	m2 x	5,7 x	1,10	74
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		2	Personas	x	57	114
Alumbrado		296	Watios x 0,86	x	1,25	318
Aplicaciones, etc.			237	x	0,86	204
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		938
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		94
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.032
Aire Exterior		90,00	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	8
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.040

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
filtración		m3/h x	4,8 x	0,72	
Personas	2	Personas	x	55	110
Aplicaciones					
			SUBTOTAL		110
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %		11
			CALOR LATENTE DEL LOCAL		121
Aire Ext.	90,00	m3/h x	4,8 x	0,05 BF x 0,	15
			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		136
			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.176

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	90,00	m3/h x	5,7 x (1-	####) x 0,3	146
Latente	90,00	m3/h x	4,8 x (1-	####) x 0,72	293
				SUBTOTAL	439
			GRAN CALOR TOTAL		1.615

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.040	Efec. Sens. Local	=	0,88
	1.176	Efec. Total Local		
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.040	Sensible Local		=	314
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Oficina 5 (salidas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Zona: 1.1. Oficinas 5

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 21,05 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES
NORTE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya		m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES
NORTE Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol		m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra	21,05	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES
Total Cristal		m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC	13,35	m2 x	2,9 x	1,20	46
Techo LNC		m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo		m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior	21,05	m2 x	5,7 x	1,10	132
Puertas		m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración		m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO					TOTALES
Personas	4	Personas	x	57	228
Alumbrado	526	Watios x 0,86	x	1,25	565
Aplicaciones, etc.		421	x	0,86	362
Potencia			x		
Ganancias Adicionales			x		
			SUBTOTAL		1.334
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %		133
			CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.467
Aire Exterior	180,00	m3/h :	5,7 x ##	BF x 0,3	15
			CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.482

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	4	Personas		x	55	220
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		220
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	22
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		242
Aire Ext.	180,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	31
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		273
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.755

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	180,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	292
Latente	180,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	586
				SUBTOTAL		878
				GRAN CALOR TOTAL		2.633

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.482 / 1.755	Efec. Sens. Local / Efec. Total Local	=	0,84
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.482 / 0,3 X	Sensible Local / 11,05	▲T	=	447

Observaciones:

Página 1

Oficina 6 (llegadas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Zona: 1.1. Oficina 6 zona llegadas

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 13,56 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared	8,25	m2 x	1,7 x	0,65	9
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		13,56	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		14,79	m2 x	2,9 x	1,20	51
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		13,56	m2 x	5,7 x	1,10	85
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		2	Personas	x	57	114
Alumbrado		339	Watios x 0,86	x	1,25	364
Aplicaciones, etc.			271	x	0,86	233
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		856
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		86
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		942
Aire Exterior		90,00	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	8
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		950

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración	m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas 2	Personas		x	55	110
Aplicaciones					
			SUBTOTAL		110
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	11
			CALOR LATENTE DEL LOCAL		121
Aire Ext. 90,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	15
			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		136
			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.087

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible 90,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	146
Latente 90,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	293
			SUBTOTAL		439
			GRAN CALOR TOTAL		1.526

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	950	Efec. Sens. Local	=	0,87
	1.087	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	950	Sensible Local		=	287
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Oficina 6 (salidas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Oficina 6

DIMENSIONES: x = 22,59 m2

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		22,59	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		14,61	m2 x	2,9 x	1,20	51
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		22,59	m2 x	5,7 x	1,10	142
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h x	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		4	Personas	x	57	228
Alumbrado		565	Watios x 0,86	x	1,25	607
Aplicaciones, etc.			452	x	0,86	389
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		1.417
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		142
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.559
Aire Exterior		180,00	m3/h x	5,7 x	## BF x 0,3	15
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.574

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Infiltración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	4	Personas		x	55	220
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		220
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	22
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		242
Aire Ext.	180,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	31
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		273
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.847

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	180,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	292
Latente	180,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	586
					SUBTOTAL	878

GRAN CALOR TOTAL	2.726

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.574	Efec. Sens. Local	=	0,85
	1.847	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=		11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.574	Sensible Local		=		475
	0,3 X	11,05	▲T			

Observaciones:

Página 1

Oficina 7 (llegadas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Zona: 1.1. Oficina 7 zona llegadas

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: X = 14,79 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared	9,00	m2 x	1,7 x	0,65	10
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		14,79	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC			m2 x	2,9 x	1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		14,79	m2 x	5,7 x	1,10	93
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h x	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		2	Personas	x	57	114
Alumbrado		296	Watios x 0,86	x	1,25	318
Aplicaciones, etc.			296	x	0,86	255
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		790
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		79
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		869
Aire Exterior		57,60	m3/h x	5,7 x	## BF x 0,3	5
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		874

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración	m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas 2	Personas		x	55	110
Aplicaciones					
			SUBTOTAL		110
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	11
			CALOR LATENTE DEL LOCAL		121
Aire Ext. 57,60	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	10
			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		131
			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.005

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible 57,60	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	94
Latente 57,60	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	188
			SUBTOTAL		281
			GRAN CALOR TOTAL		1.286

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	874 / 1.005	Efec. Sens. Local / Efec. Total Local	=	0,87
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	874 / 0,3 X	Sensible Local / 11,05	▲T	=	264

Observaciones:

Página 1

Oficina 7 (salidas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Oficina 7

DIMENSIONES:		x		=	21,39 m2

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		21,39	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		11,16	m2 x	2,9 x	1,20	39
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		21,39	m2 x	5,7 x	1,10	138
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h x	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		4	Personas	x	57	228
Alumbrado		550	Watios x 0,86	x	1,25	591
Aplicaciones, etc.			440	x	0,86	378
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		1.375
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		137
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.512
Aire Exterior		180,00	m3/h x	5,7 x	## BF x 0,3	15
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.527

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Infiltración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	4	Personas		x	55	220
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		220
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	22
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		242
Aire Ext.	180,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	31
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		273
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.800

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	180,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	292
Latente	180,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	586
				SUBTOTAL		878
				GRAN CALOR TOTAL		2.678

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.527	Efec. Sens. Local	=	0,85
	1.800	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=		11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.527	Sensible Local		=		461
	0,3 X	11,05	▲T			

Observaciones:

Página 1

Oficina 8 (llegadas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Zona: 1.1. Oficina 8 zona llegadas

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 33,39 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x 44	x	0,75	
NE	Cristal		m2 x 44	x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x 44	x	0,75	
SE	Cristal		m2 x 44	x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x 139	x	0,75	
SO	Cristal		m2 x 349	x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x 310	x	0,75	
NO	Cristal		m2 x 82	x	0,75	
Claraboya			m2 x 644	x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x 0,6	x	0,65	
NE	Pared	14,28	m2 x 2,8	x	0,65	26
ESTE	Pared		m2 x 5,1	x	0,65	
SE	Pared	9,87	m2 x 11,2	x	0,65	72
SUR	Pared		m2 x 10,6	x	0,65	
SO	Pared		m2 x 4,0	x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x 2,8	x	0,65	
NO	Pared	8,13	m2 x 1,7	x	0,65	9
Tejado-Sol			m2 x 12,3	x	0,46	
Tejado-Sombra		33,39	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x 5,7	x	2,60	
Tabiques LNC			m2 x 2,9	x	1,20	
Techo LNC			m2 x 2,9	x	2,02	
Suelo			m2 x 2,9	x	1,10	
Suelo exterior		33,39	m2 x 5,7	x	1,10	209
Puertas		3,45	m2 x 5,7	x	2,00	39
Infiltración			m3/h : 5,7	x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		6	Personas	x	57	342
Alumbrado		835	Watios x 0,86	x	1,25	898
Aplicaciones, etc.			668	x	0,86	574
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		2.169
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		217
			CALOR SENSIBLE DEL LOCAL			2.386
Aire Exterior		270,00	m3/h : 5,7 x	##	BF x 0,3	23
			CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL			2.409

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	6	Personas		x	55	330
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	330
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	33
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	363
Aire Ext.	270,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	46
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	409
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	2.818

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	270,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	439
Latente	270,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	879
					SUBTOTAL	1.318
					GRAN CALOR TOTAL	4.136

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	2.409	Efec. Sens. Local	=	0,85
	2.818	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	2.409	Sensible Local		=	727
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Oficina 8 (salidas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Oficina 8

DIMENSIONES:			x		=	26,30 m2
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
NE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
SE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139	x 0,75	
SO	Cristal		m2 x	349	x 0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310	x 0,75	
NO	Cristal		m2 x	82	x 0,75	
Claraboya			m2 x	644	x 0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6	x 0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1	x 0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2	x 0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6	x 0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0	x 0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7	x 0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra		26,30	m2 x		x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7	x 2,60	
Tabiques LNC		13,11	m2 x	2,9	x 1,20	46
Techo LNC			m2 x	2,9	x 2,02	
Suelo			m2 x	2,9	x 1,10	
Suelo exterior		26,30	m2 x	5,7	x 1,10	165
Puertas			m2 x	5,7	x 2,00	
Infiltración			m3/h x	5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		4	Personas		x 57	228
Alumbrado		658	Watios x 0,86		x 1,25	707
Aplicaciones, etc.			526		x 0,86	452
Potencia					x	
Ganancias Adicionales					x	
					SUBTOTAL	1.599
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					5 %	80
					CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	1.679
Aire Exterior		180,00	m3/h x	5,7 x	## BF x 0,3	15
					CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	1.694

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Infiltración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	4	Personas		x	55	220
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	220
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				5	%	11
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	231
Aire Ext.	180,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	31
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	262
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	1.956

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	180,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	292
Latente	180,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	586
					SUBTOTAL	878
					GRAN CALOR TOTAL	2.834

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.694	Efec. Sens. Local	=	0,87
	1.956	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.694	Sensible Local		=	511
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Oficina 9 (llegadas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: | Zona: 1.1. Oficina 9 zona llegadas | 28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 9,64 m2

HORA SOLAR: 14 | PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x 44	x	0,75	
NE	Cristal		m2 x 44	x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x 44	x	0,75	
SE	Cristal		m2 x 44	x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x 139	x	0,75	
SO	Cristal		m2 x 349	x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x 310	x	0,75	
NO	Cristal		m2 x 82	x	0,75	
Claraboya			m2 x 644	x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x 0,6	x	0,65	
NE	Pared		m2 x 2,8	x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x 5,1	x	0,65	
SE	Pared		m2 x 11,2	x	0,65	
SUR	Pared		m2 x 10,6	x	0,65	
SO	Pared		m2 x 4,0	x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x 2,8	x	0,65	
NO	Pared		m2 x 1,7	x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x 12,3	x	0,46	
Tejado-Sombra		9,64	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x 5,7	x	2,60	
Tabiques LNC			m2 x 2,9	x	1,20	
Techo LNC			m2 x 2,9	x	2,02	
Suelo			m2 x 2,9	x	1,10	
Suelo exterior		9,64	m2 x 5,7	x	1,10	60
Puertas			m2 x 5,7	x	2,00	
Infiltración			m3/h : 5,7	x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		2	Personas	x	57	114
Alumbrado		241	Watios x 0,86	x	1,25	259
Aplicaciones, etc.			193	x	0,86	166
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		599
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	60
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		659
Aire Exterior		90,00	m3/h : 5,7 x	##	BF x 0,3	8
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		667

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración	m3/h x 4,8	x	0,72		
Personas 2	Personas	x	55		110
Aplicaciones					
			SUBTOTAL		110
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	11
			CALOR LATENTE DEL LOCAL		121
Aire Ext. 90,00	m3/h x 4,8 x		0,05	BF x 0,	15
			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		136
			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		803

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible 90,00	m3/h x 5,7 x (1-	####	) x 0,3		146
Latente 90,00	m3/h x 4,8 x (1-	####	) x 0,72		293
			SUBTOTAL		439
			GRAN CALOR TOTAL		1.242

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	667 / 803	Efec. Sens. Local / Efec. Total Local	=	0,83
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	667 / 0,3 X	Sensible Local / 11,05 ▲T		=	201

Observaciones:

Página 1

Oficina 9 (salidas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Oficina 9

DIMENSIONES:		x		=	19,57 m2

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	343 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		19,57	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC			m2 x	2,9 x	1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		19,57	m2 x	5,7 x	1,10	123
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		3	Personas	x	57	171
Alumbrado		489	Watios x 0,86	x	1,25	526
Aplicaciones, etc.			391	x	0,86	336
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		1.156
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		116
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.272
Aire Exterior		135,00	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	12
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.283

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	3	Personas		x	55	165
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	165
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	17
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	182
Aire Ext.	135,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	23
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	205
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	1.489

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	135,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	219
Latente	135,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	440
					SUBTOTAL	659
					GRAN CALOR TOTAL	2.147

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.283	Efec. Sens. Local	=	0,86
	1.489	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.283	Sensible Local		=	387
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Oficina 10 (llegadas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Oficina 10 zona llegadas

DIMENSIONES:			x		=	15,17 m2
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		15,17	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		8,28	m2 x	2,9 x	1,20	29
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		15,17	m2 x	5,7 x	1,10	95
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		3	Personas	x	57	171
Alumbrado		379	Watios x 0,86	x	1,25	407
Aplicaciones, etc.			303	x	0,86	261
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		963
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		96
					CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	1.059
Aire Exterior		135,00	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	12
					CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	1.071

HORA SOLAR:	14	PALMA DE MALLORCA			
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Infiltración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	3	Personas		x	55	165
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	165
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	17
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	182
Aire Ext.	135,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	23
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	205
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	1.276

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	135,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	219
Latente	135,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	440
					SUBTOTAL	659
					GRAN CALOR TOTAL	1.935

A.D.P.				
FACTOR CALOR SENSIBLE	1.071	Efec. Sens. Local	=	0,84
	1.276	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)				
▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)= 11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.071	Sensible Local	=	323
	0,3 X	11,05	▲T	

Observaciones:

Página 1

Oficina 10 (salidas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: | Zona: 1.1. Oficina 10 | 28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: X = 17,40 m2

HORA SOLAR: 14 | PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		17,40	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC			m2 x	2,9 x	1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		17,40	m2 x	5,7 x	1,10	109
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		3	Personas	x	57	171
Alumbrado		435	Watios x 0,86	x	1,25	468
Aplicaciones, etc.			348	x	0,86	299
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		1.047
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		105
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.152
Aire Exterior		135,00	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	12
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.163

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	3	Personas		x	55	165
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	165
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	17
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	182
Aire Ext.	135,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	23
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	205
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	1.369

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	135,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	219
Latente	135,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	440
					SUBTOTAL	659
					GRAN CALOR TOTAL	2.027

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.163	Efec. Sens. Local	=	0,85
	1.369	Efec. Total Local		
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=		11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.163	Sensible Local		=		351
	0,3 X	11,05	▲T			

Observaciones:

Página 1

Oficina 11 (salidas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: | Zona: 1.1. Oficina 11 | 28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 24,51 m2

HORA SOLAR: 14 | PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL				TOTALES
NORTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
NE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
ESTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SUR Cristal		m2 x 139	x 0,75	
SO Cristal		m2 x 349	x 0,75	
OESTE Cristal		m2 x 310	x 0,75	
NO Cristal		m2 x 82	x 0,75	
Claraboya		m2 x 644	x 0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS				TOTALES
NORTE Pared		m2 x 0,6	x 0,65	
NE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
ESTE Pared		m2 x 5,1	x 0,65	
SE Pared		m2 x 11,2	x 0,65	
SUR Pared		m2 x 10,6	x 0,65	
SO Pared		m2 x 4,0	x 0,65	
OESTE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
NO Pared		m2 x 1,7	x 0,65	
Tejado-Sol		m2 x 12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra	24,51	m2 x	x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS				TOTALES
Total Cristal		m2 x 5,7	x 2,60	
Tabiques LNC		m2 x 2,9	x 1,20	
Techo LNC		m2 x 2,9	x 2,02	
Suelo		m2 x 2,9	x 1,10	
Suelo exterior	24,51	m2 x 5,7	x 1,10	154
Puertas		m2 x 5,7	x 2,00	
Infiltración		m3/h x 5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO				TOTALES
Personas	4	Personas	x 57	228
Alumbrado	613	Watios x 0,86	x 1,25	659
Aplicaciones, etc.		490	x 0,86	421
Potencia			x	
Ganancias Adicionales			x	
			SUBTOTAL	1.462
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %	146
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				1.608
Aire Exterior	180,00	m3/h x 5,7 x	## BF x 0,3	15
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1.624

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración		m3/h x 4,8	x	0,72	
Personas	4	Personas	x	55	220
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	220
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	22
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	242
Aire Ext.	180,00	m3/h x 4,8 x	0,05	BF x 0,	31
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	273
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	1.897

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	180,00	m3/h x 5,7 x (1-	####	) x 0,3	292
Latente	180,00	m3/h x 4,8 x (1-	####	) x 0,72	586
				SUBTOTAL	878
				GRAN CALOR TOTAL	2.775

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.624	Efec. Sens. Local	=	0,86
	1.897	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.624	Sensible Local		=	490
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Oficina 12 (salidas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Oficina 12

DIMENSIONES:		x		=	21,87 m2

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES
NORTE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya		m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES
NORTE Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol		m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra	21,87	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES
Total Cristal		m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC	17,76	m2 x	2,9 x	1,20	62
Techo LNC		m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo		m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior	21,87	m2 x	5,7 x	1,10	137
Puertas		m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración		m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO					TOTALES
Personas	4	Personas	x	57	228
Alumbrado	547	Watios x 0,86	x	1,25	588
Aplicaciones, etc.		437	x	0,86	376
Potencia			x		
Ganancias Adicionales			x		
			SUBTOTAL		1.391
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %		139
			CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.530
Aire Exterior	180,00	m3/h :	5,7 x ##	BF x 0,3	15
			CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.545

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	4	Personas		x	55	220
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		220
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	22
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		242
Aire Ext.	180,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	31
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		273
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.818

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	180,00	m3/h x	5,7 x (1- ####	) x 0,3	292
Latente	180,00	m3/h x	4,8 x (1- ####	) x 0,72	586
			SUBTOTAL		878
			GRAN CALOR TOTAL		2.697

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.545	Efec. Sens. Local	=	0,85
	1.818	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05	
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.545	Sensible Local		=	466	
	0,3 X	11,05	▲T			

Observaciones:

Página 1

Oficina 13 (salidas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Oficina 13

DIMENSIONES:			x		=	17,14 m2
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
NE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
SE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139	x 0,75	
SO	Cristal		m2 x	349	x 0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310	x 0,75	
NO	Cristal		m2 x	82	x 0,75	
Claraboya			m2 x	644	x 0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6	x 0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1	x 0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2	x 0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6	x 0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0	x 0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7	x 0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra		17,14	m2 x		x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7	x 2,60	
Tabiques LNC			m2 x	2,9	x 1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9	x 2,02	
Suelo			m2 x	2,9	x 1,10	
Suelo exterior		17,14	m2 x	5,7	x 1,10	107
Puertas			m2 x	5,7	x 2,00	
Infiltración			m3/h	5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		3	Personas		x 57	171
Alumbrado		429	Watios x 0,86		x 1,25	461
Aplicaciones, etc.				343	x 0,86	295
Potencia					x	
Ganancias Adicionales					x	
					SUBTOTAL	1.034
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %	103
					CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	1.137
Aire Exterior		135,00	m3/h	5,7 x	## BF x 0,3	12
					CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	1.149

HORA SOLAR:	14	PALMA DE MALLORCA
MES:	JULIO	

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	3	Personas		x	55	165
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	165
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	17
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	182
Aire Ext.	135,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	23
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	205
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	1.354

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	135,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	219
Latente	135,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	440
					SUBTOTAL	659
					GRAN CALOR TOTAL	2.013

A.D.P.				
FACTOR CALOR SENSIBLE	1.149	Efec. Sens. Local	=	0,85
	1.354	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)						
▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05	
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.149	Sensible Local		=	347	
	0,3 X	11,05	▲T			

Observaciones:

Página 1

Oficina 14 (salidas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Oficina 14

DIMENSIONES:			x		=	16,55 m2
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
NE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
SE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139	x 0,75	
SO	Cristal		m2 x	349	x 0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310	x 0,75	
NO	Cristal		m2 x	82	x 0,75	
Claraboya			m2 x	644	x 0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6	x 0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1	x 0,65	
SE	Pared	13,35	m2 x	11,2	x 0,65	97
SUR	Pared		m2 x	10,6	x 0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0	x 0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7	x 0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra		16,55	m2 x		x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7	x 2,60	
Tabiques LNC		11,22	m2 x	2,9	x 1,20	39
Techo LNC			m2 x	2,9	x 2,02	
Suelo			m2 x	2,9	x 1,10	
Suelo exterior		16,55	m2 x	5,7	x 1,10	104
Puertas			m2 x	5,7	x 2,00	
Infiltración			m3/h x	5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		3	Personas		x 57	171
Alumbrado		414	Watios x 0,86		x 1,25	445
Aplicaciones, etc.			331		x 0,86	285
Potencia					x	
Ganancias Adicionales					x	
					SUBTOTAL	1.141
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %	114
					CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	1.255
Aire Exterior		135,00	m3/h x	5,7 x	## BF x 0,3	12
					CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	1.266

HORA SOLAR:	14	PALMA DE MALLORCA
MES:	JULIO	

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	3	Personas		x	55	165
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	165
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	17
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	182
Aire Ext.	135,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	23
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	205
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	1.471

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	135,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	219
Latente	135,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	440
					SUBTOTAL	659
					GRAN CALOR TOTAL	2.130

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.266	Efec. Sens. Local	=	0,86
	1.471	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.266	Sensible Local		=	382
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Oficina de policía

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: | Zona: 1.1. Oficina policia | 28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: X = 51,16 m2

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared	14,70	m2 x	2,8 x	0,65	27
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared	28,28	m2 x	11,2 x	0,65	206
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared	31,80	m2 x	1,7 x	0,65	35
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		51,16	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC			m2 x	2,9 x	1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		51,16	m2 x	5,7 x	1,10	321
Puertas		3,52	m2 x	5,7 x	2,00	40
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		9	Personas	x	57	513
Alumbrado		1.279	Watios x 0,86	x	1,25	1.375
Aplicaciones, etc.			1.023	x	0,86	880
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		3.397
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		340
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		3.737
Aire Exterior		405,00	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	35
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		3.771

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración	m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas 9	Personas		x	55	495
Aplicaciones					
			SUBTOTAL		495
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	50
			CALOR LATENTE DEL LOCAL		545
Aire Ext. 405,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	69
			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		614
			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		4.386

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible 405,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	658
Latente 405,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	1.319
			SUBTOTAL		1.977
			GRAN CALOR TOTAL		6.362

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	3.771 / 4.386	Efec. Sens. Local / Efec. Total Local	=	0,86
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	3.771 / 0,3 X	Sensible Local / 11,05 ▲T	=		1.138

Observaciones:

Página 1

Recogida de equipajes

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Baja Zona: 1.3. Recogida de equipajes

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 3.417,00 m2

HORA SOLAR: 16 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	37 x	0,48	
NE	Cristal		m2 x	37 x	0,48	
ESTE	Cristal		m2 x	37 x	0,48	
SE	Cristal		m2 x	37 x	0,48	
SUR	Cristal		m2 x	41 x	0,48	
SO	Cristal		m2 x	377 x	0,48	
OESTE	Cristal		m2 x	519 x	0,48	
NO	Cristal		m2 x	332 x	0,48	
Claraboya		26,06	m2 x	399 x	0,48	4.991
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
SE	Pared	407,68	m2 x	7,3 x	0,65	1.934
SUR	Pared		m2 x	11,7 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	15,1 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	11,7 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	16,7 x	0,46	
Tejado-Sombra		3.390,94	m2 x	1,7 x	0,46	2.623
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal		26,06	m2 x	5,7 x	2,60	386
Tabiques LNC		330,08	m2 x	2,9 x	1,20	1.149
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		3.417,00	m2 x	5,7 x	1,10	21.425
Puertas		27,08	m2 x	5,7 x	2,00	309
Infiltración			m3/h	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		854	Personas	x	57	48.678
Alumbrado		68.340	Watios x 0,86	x	1,25	73.466
Aplicaciones, etc.			34.170	x	0,86	29.386
Potencia			20000	x	0,86	17.200
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		201.547
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		20.155
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		221.702
Aire Exterior		38.430,00	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	3.286
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		224.987

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Infiltración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	854	Personas		x	55	46.970
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		46.970
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	4.697
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		51.667
Aire Ext.	######	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	6.585
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		58.252

CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	283.240

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	######	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	62.430
Latente	######	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	125.122
					SUBTOTAL	187.551

GRAN CALOR TOTAL	470.791

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	224.987	Efec. Sens. Local	=	0,79
	283.240	Efec. Total Local		
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=		11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	224.987	Sensible Local		=		67.870
	0,3 X	11,05	▲T			

Observaciones:

2000 W por cinta añadido en Potencia (se multiplica por 0,86 para pasar a Kcal/h)
Hay 10 cintas

Página 1

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Baja Zona: 1.1. Restaurante Gambrinus

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 44,04 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL				TOTALES
NORTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
NE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
ESTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SUR Cristal		m2 x 139	x 0,75	
SO Cristal		m2 x 349	x 0,75	
OESTE Cristal		m2 x 310	x 0,75	
NO Cristal		m2 x 82	x 0,75	
Claraboya		m2 x 644	x 0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS				TOTALES
NORTE Pared		m2 x 0,6	x 0,65	
NE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
ESTE Pared		m2 x 5,1	x 0,65	
SE Pared		m2 x 11,2	x 0,65	
SUR Pared		m2 x 10,6	x 0,65	
SO Pared		m2 x 4,0	x 0,65	
OESTE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
NO Pared		m2 x 1,7	x 0,65	
Tejado-Sol		m2 x 12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra	44,04	m2 x	x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS				TOTALES
Total Cristal		m2 x 5,7	x 2,60	
Tabiques LNC	31,52	m2 x 2,9	x 1,20	110
Techo LNC		m2 x 2,9	x 2,02	
Suelo		m2 x 2,9	x 1,10	
Suelo exterior	44,04	m2 x 5,7	x 1,10	276
Puertas		m2 x 5,7	x 2,00	
Infiltración		m3/h : 5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO				TOTALES
Personas	12	Personas	x 66	792
Alumbrado	881	Watios x 0,86	x 1,25	947
Aplicaciones, etc.		220	x 0,86	189
Potencia			x	
Ganancias Adicionales			x	
			SUBTOTAL	2.314
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %	231
			CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	2.545
Aire Exterior	345,60	m3/h : 5,7 x	## BF x 0,3	30
			CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	2.575

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
filtración		m3/h x 4,8	x	0,72	
Personas	12	Personas	x	73	876
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	876
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	88
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	964
Aire Ext.	345,60	m3/h x 4,8 x	0,05	BF x 0,	59
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	1.023
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	3.598

CALOR AIRE EXTERIOR				TOTALES
Sensible	345,60	m3/h x 5,7 x (1- ####	) x 0,3	561
Latente	345,60	m3/h x 4,8 x (1- ####	) x 0,72	1.125
			SUBTOTAL	1.687
			GRAN CALOR TOTAL	5.285

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	2.575	Efec. Sens. Local	=	0,72
	3.598	Efec. Total Local		
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	2.575	Sensible Local		=	777
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Restaurante Santa Gloria

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:	Baja	Zona:	1.1. Restaurante Santa Gloria

DIMENSIONES: x = 57,77 m2

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal	20,46	m2 x	82 x	0,75	1.258
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared	40,92	m2 x	1,7 x	0,65	45
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		57,77	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal		20,46	m2 x	5,7 x	2,60	303
Tabiques LNC		14,72	m2 x	2,9 x	1,20	51
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		57,77	m2 x	5,7 x	1,10	362
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		16	Personas	x	57	912
Alumbrado		1.155	Watios x 0,86	x	1,25	1.242
Aplicaciones, etc.			289	x	0,86	249
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		4.421
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		442
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		4.863
Aire Exterior		460,80	m3/h :	5,7 x ##	BF x 0,3	39
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		4.903

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	16	Personas		x	55	880
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		880
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	88
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		968
Aire Ext.	460,80	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	79
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		1.047
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		5.950

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	460,80	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	749
Latente	460,80	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	1.500
				SUBTOTAL		2.249
				GRAN CALOR TOTAL		8.198

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	4.903	Efec. Sens. Local	=	0,82
	5.950	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	4.903	Sensible Local		=	1.479
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Ryanair

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:		Zona:	1.1. Ryanair

DIMENSIONES:			x		=	15,55 m2
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
NE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
SE	Cristal		m2 x	44	x 0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139	x 0,75	
SO	Cristal		m2 x	349	x 0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310	x 0,75	
NO	Cristal		m2 x	82	x 0,75	
Claraboya			m2 x	644	x 0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6	x 0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1	x 0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2	x 0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6	x 0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0	x 0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8	x 0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7	x 0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra		15,55	m2 x		x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7	x 2,60	
Tabiques LNC			m2 x	2,9	x 1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9	x 2,02	
Suelo			m2 x	2,9	x 1,10	
Suelo exterior		15,55	m2 x	5,7	x 1,10	97
Puertas			m2 x	5,7	x 2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		3	Personas		x 57	171
Alumbrado		389	Watios x 0,86		x 1,25	418
Aplicaciones, etc.				311	x 0,86	267
Potencia					x	
Ganancias Adicionales					x	
					SUBTOTAL	954
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %	95
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1.049
Aire Exterior		86,40	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	7
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1.056

HORA SOLAR:	14	PALMA DE MALLORCA
MES:	JULIO	

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	3	Personas		x	55	165
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	165
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	17
CALOR LATENTE DEL LOCAL						182
Aire Ext.	86,40	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	15
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						197
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						1.253

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	86,40	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	140
Latente	86,40	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	281
					SUBTOTAL	422
GRAN CALOR TOTAL						1.674

A.D.P.				
FACTOR CALOR SENSIBLE	1.056	Efec. Sens. Local	=	0,84
	1.253	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)				
▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)= 11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.056	Sensible Local	=	319
	0,3 X	11,05	▲T	

Observaciones:

Página 1

Sala de curas 1

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: | Zona: 1.1. Sala de curas 1 | 28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: X = 8,60 m2

HORA SOLAR: 14 | PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL				TOTALES
NORTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
NE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
ESTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SUR Cristal		m2 x 139	x 0,75	
SO Cristal		m2 x 349	x 0,75	
OESTE Cristal		m2 x 310	x 0,75	
NO Cristal		m2 x 82	x 0,75	
Claraboya		m2 x 644	x 0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS				TOTALES
NORTE Pared		m2 x 0,6	x 0,65	
NE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
ESTE Pared		m2 x 5,1	x 0,65	
SE Pared		m2 x 11,2	x 0,65	
SUR Pared		m2 x 10,6	x 0,65	
SO Pared		m2 x 4,0	x 0,65	
OESTE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
NO Pared		m2 x 1,7	x 0,65	
Tejado-Sol		m2 x 12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra	8,60	m2 x	x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS				TOTALES
Total Cristal		m2 x 5,7	x 2,60	
Tabiques LNC	6,39	m2 x 2,9	x 1,20	22
Techo LNC		m2 x 2,9	x 2,02	
Suelo		m2 x 2,9	x 1,10	
Suelo exterior	8,60	m2 x 5,7	x 1,10	54
Puertas		m2 x 5,7	x 2,00	
Infiltración		m3/h : 5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO				TOTALES
Personas	2	Personas	x 57	114
Alumbrado	258	Watios x 0,86	x 1,25	277
Aplicaciones, etc.		26	x 0,86	22
Potencia			x	
Ganancias Adicionales			x	
			SUBTOTAL	490
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %	49
			CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	539
Aire Exterior	140,00	m3/h : 5,7 x	## BF x 0,3	12
			CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	551

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración		m3/h x 4,8	x	0,72	
Personas	2	Personas	x	55	110
Aplicaciones					
			SUBTOTAL		110
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	11
			CALOR LATENTE DEL LOCAL		121
Aire Ext.	140,00	m3/h x 4,8 x	0,05	BF x 0,	24
			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		145
			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		696

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	140,00	m3/h x 5,7 x (1-	####	) x 0,3	227
Latente	140,00	m3/h x 4,8 x (1-	####	) x 0,72	456
			SUBTOTAL		683
			GRAN CALOR TOTAL		1.379

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	551 / 696	Efec. Sens. Local / Efec. Total Local	=	0,79
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	551 / 0,3 X	Sensible Local / 11,05	▲T	=	166

Observaciones:

Página 1

Sala de curas 2

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: | Zona: 1.1. Sala de curas 2 | 28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 8,54 m2

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		8,54	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		6,33	m2 x	2,9 x	1,20	22
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		8,54	m2 x	5,7 x	1,10	54
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h x	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		2	Personas	x	57	114
Alumbrado		256	Watios x 0,86	x	1,25	275
Aplicaciones, etc.			26	x	0,86	22
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		488
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		49
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		537
Aire Exterior		140,00	m3/h x	5,7 x	## BF x 0,3	12
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		549

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	2	Personas		x	55	110
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		110
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	11
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		121
Aire Ext.	140,00	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	24
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		145

CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	694

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	140,00	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	227
Latente	140,00	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	456
					SUBTOTAL	683

GRAN CALOR TOTAL	1.377

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	549	Efec. Sens. Local	=	0,79
	694	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=		11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	549	Sensible Local		=		165
	0,3 X	11,05	▲T			

Observaciones:

Página 1

Sala de curas 3

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Zona: 1.1. Sala de curas 3

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: X = 15,51 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL				TOTALES
NORTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
NE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
ESTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SUR Cristal		m2 x 139	x 0,75	
SO Cristal		m2 x 349	x 0,75	
OESTE Cristal		m2 x 310	x 0,75	
NO Cristal		m2 x 82	x 0,75	
Claraboya		m2 x 644	x 0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS				TOTALES
NORTE Pared		m2 x 0,6	x 0,65	
NE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
ESTE Pared		m2 x 5,1	x 0,65	
SE Pared		m2 x 11,2	x 0,65	
SUR Pared		m2 x 10,6	x 0,65	
SO Pared		m2 x 4,0	x 0,65	
OESTE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
NO Pared		m2 x 1,7	x 0,65	
Tejado-Sol		m2 x 12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra	15,51	m2 x	x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS				TOTALES
Total Cristal		m2 x 5,7	x 2,60	
Tabiques LNC	10,77	m2 x 2,9	x 1,20	37
Techo LNC		m2 x 2,9	x 2,02	
Suelo		m2 x 2,9	x 1,10	
Suelo exterior	15,51	m2 x 5,7	x 1,10	97
Puertas		m2 x 5,7	x 2,00	
Infiltración		m3/h : 5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO				TOTALES
Personas	4	Personas	x 57	228
Alumbrado	465	Watios x 0,86	x 1,25	500
Aplicaciones, etc.		47	x 0,86	40
Potencia			x	
Ganancias Adicionales			x	
			SUBTOTAL	902
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %	90
			CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	992
Aire Exterior	280,00	m3/h : 5,7 x	## BF x 0,3	24
			CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	1.016

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración		m3/h x 4,8	x	0,72	
Personas	4	Personas	x	55	220
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	220
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	22
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	242
Aire Ext.	280,00	m3/h x 4,8 x	0,05	BF x 0,	48
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	290
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	1.306

CALOR AIRE EXTERIOR				TOTALES
Sensible	280,00	m3/h x 5,7 x (1- ####	) x 0,3	455
Latente	280,00	m3/h x 4,8 x (1- ####	) x 0,72	912
			SUBTOTAL	1.366
			GRAN CALOR TOTAL	2.673

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.016	Efec. Sens. Local	=	0,78
	1.306	Efec. Total Local		
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.016	Sensible Local		=	307
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Sixt (recogida de equipajes)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Zona: 1.1. Sixt recogida de equipajes

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 19,68 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL				TOTALES
NORTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
NE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
ESTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SUR Cristal		m2 x 139	x 0,75	
SO Cristal		m2 x 349	x 0,75	
OESTE Cristal		m2 x 310	x 0,75	
NO Cristal		m2 x 82	x 0,75	
Claraboya		m2 x 644	x 0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS				TOTALES
NORTE Pared		m2 x 0,6	x 0,65	
NE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
ESTE Pared		m2 x 5,1	x 0,65	
SE Pared		m2 x 11,2	x 0,65	
SUR Pared		m2 x 10,6	x 0,65	
SO Pared		m2 x 4,0	x 0,65	
OESTE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
NO Pared		m2 x 1,7	x 0,65	
Tejado-Sol		m2 x 12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra	19,68	m2 x	x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS				TOTALES
Total Cristal		m2 x 5,7	x 2,60	
Tabiques LNC	29,22	m2 x 2,9	x 1,20	102
Techo LNC		m2 x 2,9	x 2,02	
Suelo		m2 x 2,9	x 1,10	
Suelo exterior	19,68	m2 x 5,7	x 1,10	123
Puertas		m2 x 5,7	x 2,00	
Infiltración		m3/h x 5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO				TOTALES
Personas	3	Personas	x 57	171
Alumbrado	492	Watios x 0,86	x 1,25	529
Aplicaciones, etc.		394	x 0,86	339
Potencia			x	
Ganancias Adicionales			x	
			SUBTOTAL	1.264
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %	126
			CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	1.390
Aire Exterior	86,40	m3/h x 5,7 x ##	BF x 0,3	7
			CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	1.397

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración		m3/h x 4,8	x	0,72	
Personas	3	Personas	x	55	165
Aplicaciones					
			SUBTOTAL		165
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	17
			CALOR LATENTE DEL LOCAL		182
Aire Ext.	86,40	m3/h x 4,8 x	0,05	BF x 0,	15
			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		197
			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		1.594

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	86,40	m3/h x 5,7 x (1-	####	) x 0,3	140
Latente	86,40	m3/h x 4,8 x (1-	####	) x 0,72	281
			SUBTOTAL		422
			GRAN CALOR TOTAL		2.016

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.397 / 1.594	Efec. Sens. Local / Efec. Total Local	=	0,88
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.397 / 0,3 X	Sensible Local / 11,05	▲T	=	421

Observaciones:

Página 1

Sixt (vestíbulo salidas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:			28 de agosto de 2023
Planta:	Baja	Zona:	1.1. Sixt

DIMENSIONES: x = 17,34 m2

HORA SOLAR: 16 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	37 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	37 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	37 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	37 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	41 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	377 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	519 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	332 x	0,75	
Claraboya		2,34	m2 x	399 x	0,75	700
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	7,3 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	11,7 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	15,1 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	11,7 x	0,65	
NO	Pared	20,24	m2 x	4,0 x	0,65	53
Tejado-Sol			m2 x	16,7 x	0,46	
Tejado-Sombra		15,00	m2 x	1,7 x	0,46	12
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal		2,34	m2 x	5,7 x	2,60	35
Tabiques LNC		13,16	m2 x	2,9 x	1,20	46
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		17,34	m2 x	5,7 x	1,10	109
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h x	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		3	Personas x		57	171
Alumbrado		434	Watios x 0,86 x		1,25	467
Aplicaciones, etc.			347 x		0,86	298
Potencia			x			
Ganancias Adicionales			x			
				SUBTOTAL		1.891
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		189
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		2.080
Aire Exterior		86,40	m3/h x	5,7 x	## BF x 0,3	7
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		2.087

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	3	Personas		x	55	165
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	165
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	17
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	182
Aire Ext.	86,40	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	15
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	197
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	2.284

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	86,40	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	140
Latente	86,40	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	281
					SUBTOTAL	422
					GRAN CALOR TOTAL	2.706

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	2.087	Efec. Sens. Local	=	0,91
	2.284	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	2.087	Sensible Local		=	630
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Vestíbulo de llegadas

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Zona: 1.1. Vestibulo llegadas

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 1.704,40 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal	17,70	m2 x	82 x	0,75	1.089
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared	7,99	m2 x	2,8 x	0,65	15
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared	115,05	m2 x	1,7 x	0,65	127
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		1.704,40	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal		17,70	m2 x	5,7 x	2,60	262
Tabiques LNC		264,96	m2 x	2,3 x	1,20	922
Techo LNC			m2 x	2,3 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,3 x	1,10	
Suelo exterior		1.704,40	m2 x	5,7 x	1,10	10.687
Puertas		72,36	m2 x	5,7 x	2,00	825
Infiltración			m3/h x	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		426	Personas	x	57	24.282
Alumbrado		51.132	Watios x 0,86	x	1,25	54.967
Aplicaciones, etc.			8.522	x	0,86	7.329
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		100.505
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		10.050
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		110.555
Aire Exterior		12.268,80	m3/h x	5,7 x	## BF x 0,3	1.049
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		111.604

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	426	Personas		x	55	23.430
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		23.430
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	2.343
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		25.773
Aire Ext.	######	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	2.102
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		27.875
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		139.479

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	######	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	19.931
Latente	######	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	39.945
				SUBTOTAL		59.876
				GRAN CALOR TOTAL		199.355

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	111.604	Efec. Sens. Local	=	0,80
	139.479	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=		11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	111.604	Sensible Local		=		33.666
	0,3 X	11,05	▲T			

Observaciones:

Página 1

Vestíbulo de salidas

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	ÁEROPUERTO IBIZA		28 de agosto de 2023
Planta:	Baja	Zona:	1.1. Vestíbulo salidas

DIMENSIONES: x = 3.827,10 m2

HORA SOLAR: 14 — PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES
NORTE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya	34,55	m2 x	644 x	0,75	16.688
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES
NORTE Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol		m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra	3.792,55	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES
Total Cristal	34,55	m2 x	5,7 x	2,60	512
Tabiques LNC	319,98	m2 x	2,9 x	1,20	1.114
Techo LNC		m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo		m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior	3.827,10	m2 x	5,7 x	1,10	23.996
Puertas	77,40	m2 x	5,7 x	2,00	882
Infiltración		m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO					TOTALES
Personas	1.007	Personas	x	57	57.399
Alumbrado	76.542	Watios x 0,86	x	1,25	82.283
Aplicaciones, etc.		13.395	x	0,86	11.520
Potencia			x		
Ganancias Adicionales			x		
			SUBTOTAL		194.393
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %		19.439
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					213.832
Aire Exterior	29.001,60	m3/h :	5,7 x	## BF x 0,3	2.480
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					216.312

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	1.007	Personas		x	55	55.385
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		55.385
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	5.539
CALOR LATENTE DEL LOCAL						60.924
Aire Ext.	######	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	4.970
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						65.894
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						282.206

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	######	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	47.113
Latente	######	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	94.425
				SUBTOTAL		141.538
GRAN CALOR TOTAL						423.743

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	216.312	Efec. Sens. Local	=	0,77
	282.206	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	216.312	Sensible Local		=	65.252
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Se están tomando los datos de Palma de Mallorca debido a que son los datos más cercanos a Ibiza

Página 1

Zona de descanso (oficinas llegadas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Zona: 1.1. Zona de descanso oficinas

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 28,85 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44	x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44	x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44	x	0,75	
SE	Cristal	5,54	m2 x	44	x	0,75	183
SUR	Cristal		m2 x	139	x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349	x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310	x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82	x	0,75	
Claraboya			m2 x	644	x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6	x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8	x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1	x	0,65	
SE	Pared	9,23	m2 x	11,2	x	0,65	67
SUR	Pared		m2 x	10,6	x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0	x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8	x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7	x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3	x	0,46	
Tejado-Sombra		28,85	m2 x		x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
Total Cristal		5,54	m2 x	5,7	x	2,60	82
Tabiques LNC			m2 x	2,9	x	1,20	
Techo LNC			m2 x	2,9	x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9	x	1,10	
Suelo exterior		28,85	m2 x	5,7	x	1,10	181
Puertas			m2 x	5,7	x	2,00	
Infiltración			m3/h :	5,7	x	0,30	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		6	Personas		x	57	342
Alumbrado		577	Watios x 0,86		x	1,25	620
Aplicaciones, etc.				144	x	0,86	124
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	1.599
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	160
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	1.759
Aire Exterior		29,08	m3/h :	5,7 x	##	BF x 0,3	2
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	1.762

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	6	Personas		x	55	330
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	330
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	33
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	363
Aire Ext.	29,08	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	5
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	368
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	2.130

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	29,08	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	47
Latente	29,08	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	95
					SUBTOTAL	142
					GRAN CALOR TOTAL	2.272

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.762	Efec. Sens. Local	=	0,83
	2.130	Efec. Total Local		
ADP Indicado=				ºC
ADP Seleccionado=		12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.762	Sensible Local		=	531
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Zona de paso (llegadas)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Zona: 1.1. Zona de paso abajo izquierda

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 38,73 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared	17,48	m2 x	11,2 x	0,65	127
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		38,73	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		15,32	m2 x	2,9 x	1,20	53
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		38,73	m2 x	5,7 x	1,10	243
Puertas			m2 x	5,7 x	2,00	
Infiltración			m3/h x	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		4	Personas	x	57	228
Alumbrado		775	Watios x 0,86	x	1,25	833
Aplicaciones, etc.			194	x	0,86	167
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		1.651
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		165
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		1.816
Aire Exterior		39,04	m3/h x	5,7 x	## BF x 0,3	3
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		1.819

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE						TOTALES
Infiltración		m3/h x	4,8	x	0,72	
Personas	4	Personas		x	55	220
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	220
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	22
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	242
Aire Ext.	39,04	m3/h x	4,8 x	0,05	BF x 0,	7
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	249
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	2.068

CALOR AIRE EXTERIOR						TOTALES
Sensible	39,04	m3/h x	5,7 x (1-	####	) x 0,3	63
Latente	39,04	m3/h x	4,8 x (1-	####	) x 0,72	127
					SUBTOTAL	191
					GRAN CALOR TOTAL	2.259

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	1.819	Efec. Sens. Local	=	0,88
	2.068	Efec. Total Local		
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	1.819	Sensible Local	=		549
	0,3 X	11,05	▲T		

Observaciones:

Página 1

Zona de paso (recogida de equipajes)

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Zona: 1.1. Zona de paso arriba izquierda

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 67,94 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL				TOTALES
NORTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
NE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
ESTE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SE Cristal		m2 x 44	x 0,75	
SUR Cristal		m2 x 139	x 0,75	
SO Cristal		m2 x 349	x 0,75	
OESTE Cristal		m2 x 310	x 0,75	
NO Cristal		m2 x 82	x 0,75	
Claraboya		m2 x 644	x 0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS				TOTALES
NORTE Pared		m2 x 0,6	x 0,65	
NE Pared	29,75	m2 x 2,8	x 0,65	54
ESTE Pared		m2 x 5,1	x 0,65	
SE Pared	24,32	m2 x 11,2	x 0,65	177
SUR Pared		m2 x 10,6	x 0,65	
SO Pared		m2 x 4,0	x 0,65	
OESTE Pared		m2 x 2,8	x 0,65	
NO Pared		m2 x 1,7	x 0,65	
Tejado-Sol		m2 x 12,3	x 0,46	
Tejado-Sombra	67,94	m2 x	x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS				TOTALES
Total Cristal		m2 x 5,7	x 2,60	
Tabiques LNC	22,16	m2 x 2,9	x 1,20	77
Techo LNC		m2 x 2,9	x 2,02	
Suelo		m2 x 2,9	x 1,10	
Suelo exterior	67,94	m2 x 5,7	x 1,10	426
Puertas	8,05	m2 x 5,7	x 2,00	92
Infiltración		m3/h x 5,7	x 0,30	
CALOR INTERNO				TOTALES
Personas	7	Personas	x 57	399
Alumbrado	1.359	Watios x 0,86	x 1,25	1.461
Aplicaciones, etc.		340	x 0,86	292
Potencia			x	
Ganancias Adicionales			x	
			SUBTOTAL	2.978
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %	298
			CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	3.276
Aire Exterior	68,48	m3/h x 5,7 x	## BF x 0,3	6
			CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	3.282

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración		m3/h x 4,8	x	0,72	
Personas	7	Personas	x	55	385
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	385
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	39
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	424
Aire Ext.	68,48	m3/h x 4,8 x	0,05	BF x 0,	12
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	436
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	3.718

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	68,48	m3/h x 5,7 x (1-	####	) x 0,3	111
Latente	68,48	m3/h x 4,8 x (1-	####	) x 0,72	223
				SUBTOTAL	334
				GRAN CALOR TOTAL	4.052

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	3.282 / 3.718	Efec. Sens. Local / Efec. Total Local	=	0,88
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	3.282 / 0,3 X	Sensible Local / 11,05 ▲T		=	990

Observaciones:

Página 1

Zona de paso grande

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:

Planta: Zona: 1.1. Zona de paso grande

28 de agosto de 2023

DIMENSIONES: x = 171,41 m2

HORA SOLAR: 14 PALMA DE MALLORCA

MES: JULIO

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
NE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
ESTE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SE	Cristal		m2 x	44 x	0,75	
SUR	Cristal		m2 x	139 x	0,75	
SO	Cristal		m2 x	349 x	0,75	
OESTE	Cristal		m2 x	310 x	0,75	
NO	Cristal		m2 x	82 x	0,75	
Claraboya			m2 x	644 x	0,75	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	0,6 x	0,65	
NE	Pared	48,50	m2 x	2,8 x	0,65	88
ESTE	Pared		m2 x	5,1 x	0,65	
SE	Pared		m2 x	11,2 x	0,65	
SUR	Pared		m2 x	10,6 x	0,65	
SO	Pared		m2 x	4,0 x	0,65	
OESTE	Pared		m2 x	2,8 x	0,65	
NO	Pared		m2 x	1,7 x	0,65	
Tejado-Sol			m2 x	12,3 x	0,46	
Tejado-Sombra		171,41	m2 x	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Total Cristal			m2 x	5,7 x	2,60	
Tabiques LNC		130,92	m2 x	2,9 x	1,20	456
Techo LNC			m2 x	2,9 x	2,02	
Suelo			m2 x	2,9 x	1,10	
Suelo exterior		171,41	m2 x	5,7 x	1,10	1.075
Puertas		5,38	m2 x	5,7 x	2,00	68
Infiltración			m3/h :	5,7 x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		17	Personas	x	57	969
Alumbrado		3.428	Watios x 0,86	x	1,25	3.685
Aplicaciones, etc.			857	x	0,86	737
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		7.078
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		708
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		7.786
Aire Exterior		172,78	m3/h :	5,7 x ##	BF x 0,3	15
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		7.801

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	30,7	23,1	52		14,8
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	5,7				4,8

CALOR LATENTE					TOTALES
Filtración		m3/h x	4,8 x	0,72	
Personas	17	Personas	x	55	935
Aplicaciones					
			SUBTOTAL		935
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %		94
			CALOR LATENTE DEL LOCAL		1.029
Aire Ext.	172,78	m3/h x	4,8 x	0,05 BF x 0,	30
			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		1.059
			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		8.860

CALOR AIRE EXTERIOR					TOTALES
Sensible	172,78	m3/h x	5,7 x (1- ####	) x 0,3	281
Latente	172,78	m3/h x	4,8 x (1- ####	) x 0,72	563
			SUBTOTAL		843
			GRAN CALOR TOTAL		9.703

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	7.801	Efec. Sens. Local	=	0,88
	8.860	Efec. Total Local		
	ADP Indicado=			ºC
	ADP Seleccionado=	12		ºC

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO (Q impulsión)

▲T=(1-0,15 BF)x(ºC	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE M3/H	7.801	Sensible Local	=	2.353
	0,3 X	11,05	▲T	

Observaciones:

Página 1

6.2. Anexo 2. Cálculo de pérdidas invierno

Agencia Sidetours

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Agencia de viajes Sidetours

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	T*int - T*ext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	3,9	4,00	15,4	0,31	17,3	1,15	1,15	109,23 Kcal/h
CUBIERTA	H			12,6	0,28	17,3	1,00	1,15	70,13 Kcal/h
SUELO				12,6	1,00	15,0	1,00	1,15	217,18 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				13,1	1,00	8,7	1,00	1,00	113,14 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	57,60 m3/h								298,94 Kcal/h
								TOTAL	808,62 Kcal/h

Agencia viajes Fly e Vai

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Agencia de viajes Fly e Vai

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	T*int - T*ext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	10,2	4,00	40,6	0,31	17,3	1,15	1,15	288,24 Kcal/h
CUBIERTA	H			48,3	0,28	17,3	1,00	1,15	269,23 Kcal/h
SUELO				48,3	1,00	15,0	1,00	1,15	833,69 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				29,7	1,00	8,7	1,00	1,00	256,73 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	201,60 m3/h								1.046,30 Kcal/h
								TOTAL	2.694,20 Kcal/h

Air Europa

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Air Europa

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			21,7	0,28	17,3	1,00	1,15	120,60 Kcal/h
SUELO				21,7	1,00	15,0	1,00	1,15	373,46 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				36,2	1,00	8,7	1,00	1,00	313,48 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	115,20 m3/h								597,89 Kcal/h
								TOTAL	1.405,43 Kcal/h

Avis

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Avis

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			18,8	0,28	17,3	1,00	1,15	104,84 Kcal/h
SUELO				18,8	1,00	15,0	1,00	1,15	324,65 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	86,40 m3/h								448,42 Kcal/h
								TOTAL	877,90 Kcal/h

Centro médico

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Centro médico

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			15,0	0,28	17,3	1,00	1,15	83,61 Kcal/h
SUELO				15,0	1,00	15,0	1,00	1,15	258,92 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	288,00 m3/h								1.494,72 Kcal/h
								TOTAL	1.837,26 Kcal/h

Compañías aéreas salidas

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Compañías aéreas salidas

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	16,1	4,00	64,6	0,31	17,3	1,15	1,15	457,90 Kcal/h
CUBIERTA	H			56,9	0,28	17,3	1,00	1,15	316,97 Kcal/h
SUELO				56,9	1,00	15,0	1,00	1,15	981,53 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				27,6	1,00	8,7	1,00	1,00	238,74 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	230,40 m3/h								1.195,78 Kcal/h
								TOTAL	3.190,90 Kcal/h

Control de pasaporte

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Control de pasaporte

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE	11,4	4,00	45,5	0,31	17,3	1,10	1,10	295,13 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			402,0	0,28	17,3	1,00	1,15	2.239,38 Kcal/h
SUELO				402,0	1,00	15,0	1,00	1,15	6.934,50 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	2.908,80 m3/h								15.096,67 Kcal/h
								TOTAL	24.565,68 Kcal/h

Eurpocar (Recogida de equipajes)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Europcar salida equipajes

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			20,9	0,28	17,3	1,00	1,15	116,54 Kcal/h
SUELO				20,9	1,00	15,0	1,00	1,15	360,87 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				16,4	1,00	8,7	1,00	1,00	141,69 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	86,40 m3/h								448,42 Kcal/h
								TOTAL	1.067,51 Kcal/h

Europcar (vestíbulo de salidas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Control de pasaporte

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	4,7	4,00	18,9	0,31	17,3	1,15	1,15	133,91 Kcal/h
CUBIERTA	H			17,1	0,28	17,3	1,00	1,15	95,20 Kcal/h
SUELO				17,1	1,00	15,0	1,00	1,15	294,80 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	57,60 m3/h								298,94 Kcal/h
								TOTAL	822,86 Kcal/h

Facturación

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Facturación

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE	5,5	4,00	22,1	1,29	17,3	1,15	1,10	623,34 Kcal/h
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE	271,0	4,00	1084,2	0,31	17,3	1,10	1,10	7.035,36 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO	44,7	4,00	178,9	0,31	17,3	1,05	1,10	1.108,03 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			1917,2	0,28	17,3	1,00	1,15	10.679,68 Kcal/h
SUELO				1945,0	1,00	15,0	1,00	1,15	33.551,25 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				269,2	1,00	8,7	1,00	1,00	2.328,93 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	16.012,80 m3/h								83.106,43 Kcal/h
								TOTAL	138.433,02 Kcal/h

Farmacia

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Farmacia

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			16,0	0,28	17,3	1,00	1,15	89,07 Kcal/h
SUELO				16,0	1,00	15,0	1,00	1,15	275,83 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	288,00 m3/h								1.494,72 Kcal/h
								TOTAL	1.859,62 Kcal/h

Goldcar

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Goldcar

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			21,3	0,28	17,3	1,00	1,15	118,38 Kcal/h
SUELO				21,3	1,00	15,0	1,00	1,15	366,56 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	86,40 m3/h								448,42 Kcal/h
								TOTAL	933,35 Kcal/h

Groundforce

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Groundforce

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			17,9	0,28	17,3	1,00	1,15	99,83 Kcal/h
SUELO				17,9	1,00	15,0	1,00	1,15	309,12 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				15,5	1,00	8,7	1,00	1,00	134,42 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	86,40 m3/h								448,42 Kcal/h
								TOTAL	991,78 Kcal/h

Guardia civil

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Guardia Civil

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	4,3	4,00	17,3	0,31	17,3	1,15	1,15	122,56 Kcal/h
CUBIERTA	H			14,0	0,28	17,3	1,00	1,15	78,04 Kcal/h
SUELO				14,0	1,00	15,0	1,00	1,15	241,67 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				13,0	1,00	8,7	1,00	1,00	112,10 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	90,00 m3/h								467,10 Kcal/h
								TOTAL	1.021,48 Kcal/h

Hertz (recogida de equipajes)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Hertz recogida de equipajes

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			15,8	0,28	17,3	1,00	1,15	87,85 Kcal/h
SUELO				15,8	1,00	15,0	1,00	1,15	272,03 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				14,6	1,00	8,7	1,00	1,00	126,38 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	57,60 m3/h								298,94 Kcal/h
								TOTAL	785,20 Kcal/h

Hertz (vestíbulo de salidas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Hertz

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	4,7	4,00	18,7	0,31	17,3	1,15	1,15	132,77 Kcal/h
CUBIERTA	H			8,8	0,28	17,3	1,00	1,15	48,74 Kcal/h
SUELO				16,8	1,00	15,0	1,00	1,15	289,28 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	57,60 m3/h								298,94 Kcal/h
								TOTAL	769,74 Kcal/h

Iberia

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Iberia

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			17,6	0,28	17,3	1,00	1,15	98,10 Kcal/h
SUELO				17,6	1,00	15,0	1,00	1,15	303,77 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	86,40 m3/h								448,42 Kcal/h
								TOTAL	850,29 Kcal/h

Información turística

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Control de pasaporte

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	2,0	4,00	7,9	0,31	17,3	1,15	1,15	56,17 Kcal/h
CUBIERTA	H			10,7	0,28	17,3	1,00	1,15	59,44 Kcal/h
SUELO				10,7	1,00	15,0	1,00	1,15	184,06 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				14,8	1,00	8,7	1,00	1,00	128,37 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	57,60 m3/h								298,94 Kcal/h
								TOTAL	726,98 Kcal/h

Inter rent

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Inter Rent

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			20,3	0,28	17,3	1,00	1,15	112,86 Kcal/h
SUELO				20,3	1,00	15,0	1,00	1,15	349,49 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	86,40 m3/h								448,42 Kcal/h
								TOTAL	910,76 Kcal/h

Laboratorio

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Laboratorio

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	12,3	4,00	49,1	0,31	17,3	1,15	1,15	348,10 Kcal/h
CUBIERTA	H			45,7	0,28	17,3	1,00	1,15	254,58 Kcal/h
SUELO				45,7	1,00	15,0	1,00	1,15	788,33 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				14,4	1,00	8,7	1,00	1,00	124,21 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	576,00 m3/h								2.989,44 Kcal/h
								TOTAL	4.504,66 Kcal/h

Local 1

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Local 1

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			5,6	0,28	17,3	1,00	1,15	30,97 Kcal/h
SUELO				5,6	1,00	15,0	1,00	1,15	95,91 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				13,0	1,00	8,7	1,00	1,00	112,10 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	28,80 m3/h								149,47 Kcal/h
								TOTAL	388,46 Kcal/h

Local 2

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Local 2

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	2,7	3,00	8,2	0,31	17,3	1,15	1,15	57,98 Kcal/h
CUBIERTA	H			7,9	0,28	17,3	1,00	1,15	44,23 Kcal/h
SUELO				7,9	1,00	15,0	1,00	1,15	136,97 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	28,80 m3/h								149,47 Kcal/h
								TOTAL	388,65 Kcal/h

Local 3

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Local 3

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	1,8	3,00	5,5	0,31	17,3	1,15	1,15	38,73 Kcal/h
CUBIERTA	H			5,9	0,28	17,3	1,00	1,15	33,09 Kcal/h
SUELO				5,9	1,00	15,0	1,00	1,15	102,47 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	28,80 m3/h								149,47 Kcal/h
								TOTAL	323,75 Kcal/h

Local 4

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Local 4

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			4,9	0,28	17,3	1,00	1,15	27,30 Kcal/h
SUELO				4,9	1,00	15,0	1,00	1,15	84,53 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				5,6	1,00	8,7	1,00	1,00	48,79 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	28,80 m3/h								149,47 Kcal/h
								TOTAL	310,08 Kcal/h

Local 5

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Local 5

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			4,9	0,28	17,3	1,00	1,15	27,30 Kcal/h
SUELO				4,9	1,00	15,0	1,00	1,15	84,53 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				5,6	1,00	8,7	1,00	1,00	48,79 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	28,80 m3/h								149,47 Kcal/h
								TOTAL	310,08 Kcal/h

Local 6

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Local 6

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	1,8	3,00	5,5	0,31	17,3	1,15	1,15	38,73 Kcal/h
CUBIERTA	H			5,9	0,28	17,3	1,00	1,15	33,09 Kcal/h
SUELO				5,9	1,00	15,0	1,00	1,15	102,47 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	28,80 m3/h								149,47 Kcal/h
								TOTAL	323,75 Kcal/h

Local 7

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Local 7

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	2,1	3,00	6,2	0,31	17,3	1,15	1,15	43,62 Kcal/h
CUBIERTA	H			6,7	0,28	17,3	1,00	1,15	37,38 Kcal/h
SUELO				6,7	1,00	15,0	1,00	1,15	115,75 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	28,80 m3/h								149,47 Kcal/h
								TOTAL	346,22 Kcal/h

Local 8

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Local 8

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			4,9	0,28	17,3	1,00	1,15	27,02 Kcal/h
SUELO				4,9	1,00	15,0	1,00	1,15	83,66 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				5,6	1,00	8,7	1,00	1,00	48,79 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	28,80 m3/h								149,47 Kcal/h
								TOTAL	308,94 Kcal/h

Local 9

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Local 9

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			4,9	0,28	17,3	1,00	1,15	27,30 Kcal/h
SUELO				4,9	1,00	15,0	1,00	1,15	84,53 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				5,6	1,00	8,7	1,00	1,00	48,79 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	28,80 m3/h								149,47 Kcal/h
								TOTAL	310,08 Kcal/h

Local 10

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Local 10

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	1,8	3,00	5,5	0,31	17,3	1,15	1,15	38,73 Kcal/h
CUBIERTA	H			5,9	0,28	17,3	1,00	1,15	33,09 Kcal/h
SUELO				5,9	1,00	15,0	1,00	1,15	102,47 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	28,80 m3/h								149,47 Kcal/h
								TOTAL	323,75 Kcal/h

Local 11

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Local 11

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	1,8	3,00	5,5	0,31	17,3	1,15	1,15	38,73 Kcal/h
CUBIERTA	H			5,9	0,28	17,3	1,00	1,15	33,09 Kcal/h
SUELO				5,9	1,00	15,0	1,00	1,15	102,47 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	28,80 m3/h								149,47 Kcal/h
								TOTAL	323,75 Kcal/h

Local 12

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Local 12

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			4,9	0,28	17,3	1,00	1,15	27,30 Kcal/h
SUELO				4,9	1,00	15,0	1,00	1,15	84,53 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				5,6	1,00	8,7	1,00	1,00	48,79 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	28,80 m3/h								149,47 Kcal/h
								TOTAL	310,08 Kcal/h

Local comercial 1

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Local comercial 1

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			20,6	0,28	17,3	1,00	1,15	114,75 Kcal/h
SUELO				20,6	1,00	15,0	1,00	1,15	355,35 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	86,40 m3/h								448,42 Kcal/h
								TOTAL	918,52 Kcal/h

Local comercial 2

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Local comercial 2

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			22,1	0,28	17,3	1,00	1,15	123,11 Kcal/h
SUELO				22,1	1,00	15,0	1,00	1,15	381,23 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	86,40 m3/h								448,42 Kcal/h
								TOTAL	952,75 Kcal/h

Local comercial 3

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Local comercial

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			20,5	0,28	17,3	1,00	1,15	114,09 Kcal/h
SUELO				20,5	1,00	15,0	1,00	1,15	353,28 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	86,40 m3/h								448,42 Kcal/h
								TOTAL	915,78 Kcal/h

Local 'The market'

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Local "The market"

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			25,7	0,28	17,3	1,00	1,15	143,16 Kcal/h
SUELO				25,7	1,00	15,0	1,00	1,15	443,33 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				15,5	1,00	8,7	1,00	1,00	133,90 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	115,20 m3/h								597,89 Kcal/h
								TOTAL	1.318,28 Kcal/h

Local

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Local zona izquierda

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			13,3	0,28	17,3	1,00	1,15	73,98 Kcal/h
SUELO				13,3	1,00	15,0	1,00	1,15	229,08 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				32,1	1,00	8,7	1,00	1,00	277,41 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	57,60 m3/h								298,94 Kcal/h
								TOTAL	879,41 Kcal/h

Local

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Local

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			8,0	0,28	17,3	1,00	1,15	44,73 Kcal/h
SUELO				8,0	1,00	15,0	1,00	1,15	138,52 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				5,3	1,00	8,7	1,00	1,00	45,67 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	28,80 m3/h								149,47 Kcal/h
								TOTAL	378,39 Kcal/h

Mostradores Iberia

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Mostradores Iberia

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			69,9	0,28	17,3	1,00	1,15	389,38 Kcal/h
SUELO				69,9	1,00	15,0	1,00	1,15	1.205,78 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				29,0	1,00	8,7	1,00	1,00	250,85 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	288,00 m3/h								1.494,72 Kcal/h
								TOTAL	3.340,73 Kcal/h

Mostradores pérdida de equipajes 1

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Mostradores pérdida equipajes 1

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO	8,0	1,00	8,0	1,29	17,3	1,25	1,15	257,61 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	7,5	4,00	29,9	0,31	17,3	1,15	1,15	211,93 Kcal/h
CUBIERTA	H			51,3	0,28	17,3	1,00	1,15	285,77 Kcal/h
SUELO				51,3	1,00	15,0	1,00	1,15	884,93 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				41,5	1,00	8,7	1,00	1,00	359,15 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	201,60 m3/h								1.046,30 Kcal/h
								TOTAL	3.045,68 Kcal/h

Mostradores pérdida equipajes 2

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Control de pasaporte

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO	2,7	1,00	2,7	1,29	17,3	1,25	1,15	85,01 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO			31,4	0,31	17,3	1,15	1,15	222,35 Kcal/h
CUBIERTA	H			40,1	0,28	17,3	1,00	1,15	223,33 Kcal/h
SUELO				45,0	1,00	15,0	1,00	1,15	776,25 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				42,6	1,00	8,7	1,00	1,00	368,14 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	172,80 m3/h								896,83 Kcal/h
								TOTAL	2.571,92 Kcal/h

Oficina 1 (llegadas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 1 zona llegadas

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			6,3	0,28	17,3	1,00	1,15	35,15 Kcal/h
SUELO				6,3	1,00	15,0	1,00	1,15	108,85 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				15,6	1,00	8,7	1,00	1,00	135,20 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	45,00 m3/h								233,55 Kcal/h
								TOTAL	512,75 Kcal/h

Oficina 1 (Salidas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE	2,0	2,00	4,0	1,29	17,3	1,15	1,10	112,92 Kcal/h
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE			10,1	0,31	17,3	1,10	1,10	65,54 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			14,8	0,28	17,3	1,00	1,15	82,22 Kcal/h
SUELO				14,8	1,00	15,0	1,00	1,15	254,61 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	90,00 m3/h								467,10 Kcal/h
								TOTAL	982,40 Kcal/h

Oficina 2 (llegadas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 2 llegadas

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			15,9	0,28	17,3	1,00	1,15	88,52 Kcal/h
SUELO				15,9	1,00	15,0	1,00	1,15	274,10 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	135,00 m3/h								700,65 Kcal/h
								TOTAL	1.063,27 Kcal/h

Oficina 2 (salidas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 2

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE			5,1	0,31	17,3	1,10	1,10	33,16 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			19,2	0,28	17,3	1,00	1,15	106,73 Kcal/h
SUELO				19,2	1,00	15,0	1,00	1,15	330,51 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				10,8	1,00	8,7	1,00	1,00	93,68 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	135,00 m3/h								700,65 Kcal/h
								TOTAL	1.264,73 Kcal/h

Oficina 3 (llegadas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 3 zona llegadas

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			9,6	0,28	17,3	1,00	1,15	53,31 Kcal/h
SUELO				9,6	1,00	15,0	1,00	1,15	165,08 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	90,00 m3/h								467,10 Kcal/h
								TOTAL	685,49 Kcal/h

Oficina 3 (salidas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 3

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE	2,5	2,00	4,9	1,29	17,3	1,35	1,15	169,77 Kcal/h
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S	4,0	2,00	8,0	1,29	17,3	1,00	1,10	196,39 Kcal/h
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE			6,1	0,31	17,3	1,20	1,15	45,44 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E	2,6	3,00	7,9	0,31	17,3	1,15	1,10	53,32 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE	3,7	3,00	11,2	0,31	17,3	1,10	1,10	72,81 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S			7,3	0,31	17,3	1,00	1,10	43,24 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			58,3	0,28	17,3	1,00	1,15	324,49 Kcal/h
SUELO				58,3	1,00	15,0	1,00	1,15	1.004,81 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	450,00 m3/h								2.335,50 Kcal/h
								TOTAL	4.245,78 Kcal/h

Oficina 4 (llegadas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE	2,9	1,50	4,4	1,29	17,3	1,35	1,15	152,79 Kcal/h
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE	4,5	1,50	6,8	1,29	17,3	1,15	1,10	190,98 Kcal/h
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE			5,0	0,31	17,3	1,20	1,15	37,30 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE			8,2	0,31	17,3	1,10	1,10	53,28 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			15,8	0,28	17,3	1,00	1,15	88,02 Kcal/h
SUELO				15,8	1,00	15,0	1,00	1,15	272,55 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	135,00 m3/h								700,65 Kcal/h
								TOTAL	1.495,57 Kcal/h

Oficina 4 (salidas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 4

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			17,8	0,28	17,3	1,00	1,15	99,32 Kcal/h
SUELO				17,8	1,00	15,0	1,00	1,15	307,57 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				11,3	1,00	8,7	1,00	1,00	97,83 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	135,00 m3/h								700,65 Kcal/h
								TOTAL	1.205,37 Kcal/h

Oficina 5 (llegadas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 5 zona llegadas

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE	3,1	1,50	4,6	1,29	17,3	1,35	1,15	160,07 Kcal/h
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE	3,1	1,50	4,6	0,31	17,3	1,20	1,15	34,19 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			11,8	0,28	17,3	1,00	1,15	65,96 Kcal/h
SUELO				11,8	1,00	15,0	1,00	1,15	204,24 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	90,00 m3/h								467,10 Kcal/h
								TOTAL	931,56 Kcal/h

Oficina 5 (salidas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 5

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			21,1	0,28	17,3	1,00	1,15	117,26 Kcal/h
SUELO				21,1	1,00	15,0	1,00	1,15	363,11 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				13,4	1,00	8,7	1,00	1,00	115,48 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	180,00 m3/h								934,20 Kcal/h
								TOTAL	1.530,05 Kcal/h

Oficina 6 (llegadas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 6 zona llegadas

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	2,8	3,00	8,3	0,31	17,3	1,15	1,15	58,51 Kcal/h
CUBIERTA	H			13,6	0,28	17,3	1,00	1,15	75,54 Kcal/h
SUELO				13,6	1,00	15,0	1,00	1,15	233,91 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				14,8	1,00	8,7	1,00	1,00	127,93 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	90,00 m3/h								467,10 Kcal/h
								TOTAL	962,99 Kcal/h

Oficina 6 (salidas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 6

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			22,6	0,28	17,3	1,00	1,15	125,84 Kcal/h
SUELO				22,6	1,00	15,0	1,00	1,15	389,68 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				14,6	1,00	8,7	1,00	1,00	126,38 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	180,00 m3/h								934,20 Kcal/h
								TOTAL	1.576,09 Kcal/h

Oficina 7 (llegadas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 7 zona llegadas

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	3,0	3,00	9,0	0,31	17,3	1,15	1,15	63,83 Kcal/h
CUBIERTA	H			14,8	0,28	17,3	1,00	1,15	82,39 Kcal/h
SUELO				14,8	1,00	15,0	1,00	1,15	255,13 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	90,00 m3/h								467,10 Kcal/h
								TOTAL	868,45 Kcal/h

Oficina 7 (salidas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 7

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			22,0	0,28	17,3	1,00	1,15	122,50 Kcal/h
SUELO				22,0	1,00	15,0	1,00	1,15	379,33 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				11,2	1,00	8,7	1,00	1,00	96,53 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	180,00 m3/h								934,20 Kcal/h
								TOTAL	1.532,56 Kcal/h

Oficina 8 (llegadas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 8 zona llegadas

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE	4,8	3,00	14,3	0,31	17,3	1,20	1,15	105,69 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE			9,9	0,31	17,3	1,10	1,10	64,05 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	2,7	3,00	8,1	0,31	17,3	1,15	1,15	57,66 Kcal/h
CUBIERTA	H			33,4	0,28	17,3	1,00	1,15	186,00 Kcal/h
SUELO				33,4	1,00	15,0	1,00	1,15	575,98 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	270,00 m3/h								1.401,30 Kcal/h
								TOTAL	2.390,68 Kcal/h

Oficina 8 (salidas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 8

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			26,3	0,28	17,3	1,00	1,15	146,51 Kcal/h
SUELO				26,3	1,00	15,0	1,00	1,15	453,68 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				13,1	1,00	8,7	1,00	1,00	113,40 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	180,00 m3/h								934,20 Kcal/h
								TOTAL	1.647,78 Kcal/h

Oficina 9 (llegadas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 9 zona llegadas

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			9,6	0,28	17,3	1,00	1,15	53,70 Kcal/h
SUELO				9,6	1,00	15,0	1,00	1,15	166,29 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	90,00 m3/h								467,10 Kcal/h
								TOTAL	687,09 Kcal/h

Oficina 9 (salidas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 9

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			19,6	0,28	17,3	1,00	1,15	109,02 Kcal/h
SUELO				19,6	1,00	15,0	1,00	1,15	337,58 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	135,00 m3/h								700,65 Kcal/h
								TOTAL	1.147,25 Kcal/h

Oficina 10 (llegadas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 10 zona llegadas

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			15,2	0,28	17,3	1,00	1,15	84,51 Kcal/h
SUELO				15,2	1,00	15,0	1,00	1,15	261,68 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				8,3	1,00	8,7	1,00	1,00	71,62 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	135,00 m3/h								700,65 Kcal/h
								TOTAL	1.118,46 Kcal/h

Oficina 10 (salidas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 10

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			17,4	0,28	17,3	1,00	1,15	96,93 Kcal/h
SUELO				17,4	1,00	15,0	1,00	1,15	300,15 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	135,00 m3/h								700,65 Kcal/h
								TOTAL	1.097,73 Kcal/h

Oficina 11 (salidas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 11

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			24,5	0,28	17,3	1,00	1,15	136,54 Kcal/h
SUELO				24,5	1,00	15,0	1,00	1,15	422,80 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	180,00 m3/h								934,20 Kcal/h
								TOTAL	1.493,53 Kcal/h

Oficina 12 (salidas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 12

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			21,9	0,28	17,3	1,00	1,15	121,83 Kcal/h
SUELO				21,9	1,00	15,0	1,00	1,15	377,26 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				17,8	1,00	8,7	1,00	1,00	153,62 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	180,00 m3/h								934,20 Kcal/h
								TOTAL	1.586,91 Kcal/h

Oficina 13 (salidas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 13

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			17,1	0,28	17,3	1,00	1,15	95,48 Kcal/h
SUELO				17,1	1,00	15,0	1,00	1,15	295,67 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	135,00 m3/h								700,65 Kcal/h
								TOTAL	1.091,80 Kcal/h

Oficina 14 (salidas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina 14

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE	4,5	3,00	13,4	0,31	17,3	1,10	1,10	86,63 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			16,6	0,28	17,3	1,00	1,15	92,19 Kcal/h
SUELO				16,6	1,00	15,0	1,00	1,15	285,49 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				11,2	1,00	8,7	1,00	1,00	97,05 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	135,00 m3/h								700,65 Kcal/h
								TOTAL	1.262,02 Kcal/h

Oficina de policía

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Oficina policía

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE	4,9	3,00	14,7	0,31	17,3	1,20	1,15	108,79 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE			28,3	0,31	17,3	1,10	1,10	183,52 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	10,6	3,00	31,8	0,31	17,3	1,15	1,15	225,54 Kcal/h
CUBIERTA	H			51,2	0,28	17,3	1,00	1,15	284,99 Kcal/h
SUELO				51,2	1,00	15,0	1,00	1,15	882,51 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	405,00 m3/h								2.101,95 Kcal/h
								TOTAL	3.787,30 Kcal/h

Recogida de equipajes

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Recogida de equipajes

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE			407,7	0,31	17,3	1,10	1,10	2.645,53 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			3390,9	0,28	17,3	1,00	1,15	18.889,57 Kcal/h
SUELO				3417,0	1,00	15,0	1,00	1,15	58.943,25 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				330,0	1,00	8,7	1,00	1,00	2.854,67 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	38.430,00 m3/h								199.451,70 Kcal/h
								TOTAL	282.784,72 Kcal/h

Restaurante Gambrinus

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Restaurante Gambrinus

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			44,0	0,28	17,3	1,00	1,15	245,33 Kcal/h
SUELO				44,0	1,00	15,0	1,00	1,15	759,69 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				31,5	1,00	8,7	1,00	1,00	272,65 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	345,60 m3/h								1.793,66 Kcal/h
								TOTAL	3.071,33 Kcal/h

Restaurante Santa Gloria

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Restaurante Santa Gloria

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO	10,2	2,00	20,5	1,29	17,3	1,25	1,15	656,37 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	10,2	4,00	40,9	0,31	17,3	1,15	1,15	290,23 Kcal/h
CUBIERTA	H			57,8	0,28	17,3	1,00	1,15	321,81 Kcal/h
SUELO				57,8	1,00	15,0	1,00	1,15	996,53 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				14,7	1,00	8,7	1,00	1,00	127,33 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	460,80 m3/h								2.391,55 Kcal/h
								TOTAL	4.783,82 Kcal/h

Ryanair

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Ryanair

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			15,6	0,28	17,3	1,00	1,15	86,62 Kcal/h
SUELO				15,6	1,00	15,0	1,00	1,15	268,24 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	86,40 m3/h								448,42 Kcal/h
								TOTAL	803,28 Kcal/h

Sala de curas 1

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Sala de curas 1

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			8,6	0,28	17,3	1,00	1,15	47,91 Kcal/h
SUELO				8,6	1,00	15,0	1,00	1,15	148,35 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				6,4	1,00	8,7	1,00	1,00	55,27 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	140,00 m3/h								726,60 Kcal/h
								TOTAL	978,13 Kcal/h

Sala de curas 2

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Sala de curas 2

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			8,5	0,28	17,3	1,00	1,15	47,57 Kcal/h
SUELO				8,5	1,00	15,0	1,00	1,15	147,32 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				6,3	1,00	8,7	1,00	1,00	54,75 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	140,00 m3/h								726,60 Kcal/h
								TOTAL	976,24 Kcal/h

Sala de curas 3

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Sala de curas 3

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			15,5	0,28	17,3	1,00	1,15	86,40 Kcal/h
SUELO				15,5	1,00	15,0	1,00	1,15	267,55 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				10,8	1,00	8,7	1,00	1,00	93,16 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	280,00 m3/h								1.453,20 Kcal/h
								TOTAL	1.900,31 Kcal/h

Sixt (recogida de equipajes)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Sixt recogida de equipajes

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			19,7	0,28	17,3	1,00	1,15	109,63 Kcal/h
SUELO				19,7	1,00	15,0	1,00	1,15	339,48 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				29,2	1,00	8,7	1,00	1,00	252,75 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	86,40 m3/h								448,42 Kcal/h
								TOTAL	1.150,28 Kcal/h

Sixt (vestíbulo salidas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Sixt

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO	5,1	4,00	20,2	0,31	17,3	1,15	1,15	143,55 Kcal/h
CUBIERTA	H			15,0	0,28	17,3	1,00	1,15	83,56 Kcal/h
SUELO				17,3	1,00	15,0	1,00	1,15	299,12 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				13,2	1,00	8,7	1,00	1,00	113,83 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	86,40 m3/h								448,42 Kcal/h
								TOTAL	1.088,48 Kcal/h

Vestíbulo de llegadas

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Vestibulo llegadas

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO			17,7	1,29	17,3	1,25	1,15	567,83 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE			8,0	0,31	17,3	1,20	1,15	59,13 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO			115,1	0,31	17,3	1,15	1,15	816,00 Kcal/h
CUBIERTA	H			1704,4	0,28	17,3	1,00	1,15	9.494,53 Kcal/h
SUELO				1704,4	1,00	15,0	1,00	1,15	29.400,90 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				265,0	1,00	8,7	1,00	1,00	2.291,90 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	12.268,80 m3/h								63.675,07 Kcal/h
								TOTAL	106.305,37 Kcal/h

Vestíbulo de salidas

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

VESTIBULO SALIDAS

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				2,60	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				2,60	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				2,60	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				2,60	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				2,60	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				2,60	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				2,60	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				2,60	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,65	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,65	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,65	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,65	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,65	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,65	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,65	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,65	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			3792,6	0,46	17,3	1,00	1,15	34.708,28 Kcal/h
SUELO				3827,1	1,10	15,0	1,00	1,15	72.619,22 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)		80,0	4,00	320,0	1,20	8,7	1,00	1,00	3.321,39 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	29.001,60 m3/h								150.518,30 Kcal/h
								TOTAL	261.167,20 Kcal/h

Zona de descanso (oficinas llegadas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Zona de descanso oficinas

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE	3,7	1,50	5,5	1,29	17,3	1,15	1,10	156,26 Kcal/h
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE			9,2	0,31	17,3	1,10	1,10	59,90 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			28,9	0,28	17,3	1,00	1,15	160,71 Kcal/h
SUELO				28,9	1,00	15,0	1,00	1,15	497,66 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)					1,00	8,7	1,00	1,00	
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	29,08 m3/h								150,93 Kcal/h
								TOTAL	1.025,45 Kcal/h

Zona de paso (llegadas)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Zona de paso abajo izquierda

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE			17,5	0,31	17,3	1,10	1,10	113,43 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			38,7	0,28	17,3	1,00	1,15	215,75 Kcal/h
SUELO				38,7	1,00	15,0	1,00	1,15	668,09 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				15,3	1,00	8,7	1,00	1,00	132,52 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	39,04 m3/h								202,62 Kcal/h
								TOTAL	1.332,41 Kcal/h

Zona de paso (recogida de equipajes)

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Zona de paso arriba izquierda

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE			29,8	0,31	17,3	1,20	1,15	220,18 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE	6,1	4,00	24,3	0,31	17,3	1,10	1,10	157,82 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			67,9	0,28	17,3	1,00	1,15	378,47 Kcal/h
SUELO				67,9	1,00	15,0	1,00	1,15	1.171,97 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				22,2	1,00	8,7	1,00	1,00	191,68 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	68,48 m3/h								355,41 Kcal/h
								TOTAL	2.475,52 Kcal/h

Zona de paso grande

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Zona de paso grande

CIUDAD	IBIZA
Temp. Exterior	5,70 ºC
Temp. Interior	23,00 ºC
Temp. TERRENO	8,00 ºC

MODULO Vestíbulo llegadas	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	NE				1,29	17,3	1,35	1,15	
CRISTAL	E				1,29	17,3	1,25	1,10	
CRISTAL	SE				1,29	17,3	1,15	1,10	
CRISTAL	S				1,29	17,3	1,00	1,10	
CRISTAL	SO				1,29	17,3	1,10	1,10	
CRISTAL	O				1,29	17,3	1,20	1,15	
CRISTAL	NO				1,29	17,3	1,25	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	N				0,31	17,3	1,20	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NE			48,5	0,31	17,3	1,20	1,15	358,95 Kcal/h
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	E				0,31	17,3	1,15	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SE				0,31	17,3	1,10	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	S				0,31	17,3	1,00	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	SO				0,31	17,3	1,05	1,10	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	O				0,31	17,3	1,10	1,15	
MURO EXT. (SIN CRISTAL)	NO				0,31	17,3	1,15	1,15	
CUBIERTA	H			171,4	0,28	17,3	1,00	1,15	954,86 Kcal/h
SUELO				171,4	1,00	15,0	1,00	1,15	2.956,82 Kcal/h
LNC (Superficies a Locales No Climatizados)				130,9	1,00	8,7	1,00	1,00	1.132,46 Kcal/h
CARGA DE VENTILACIÓN	**Q (m3/h)**								
AIRE EXTERIOR	172,78 m3/h								896,73 Kcal/h
								TOTAL	6.299,81 Kcal/h

6.3. Anexo 3. Cálculo de conductos

UTA 1. Impulsión

		UTA 1		Hoja nº: 1
Impulsión		RECOGIDA DE EQUIPAJES 1		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces.	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	525	230	300x150	1,668	Codo	0,345	1	2,013	0,08	0,16104	1,6666667	1,8333333	0,275	
2-3	1050	270	300x250	3,3875	Reducción	3,09	1	6,4775	0,08	0,5182				3,8888889
3-4	2100	390	500x250	2,3176	Codo	1,125	1	3,4426	0,08	0,275408	2	1,5	0,375	
4-5	3150	430	500x300	4,9932	Codo	1,599	1	6,5922	0,1	0,65922	1,6666667	1,3333333	0,4	
				0,5706	Reducción	6,94	1	7,5106	0,1	0,75106				5,8333333
5-6	3675	460	500x350	5,9028	Reducción	6,94	1	12,8428	0,1	1,28428				5,8333333
6-7	4725	500	600x350	3,6972	Reducción	7,98	1	11,6772	0,1	1,16772				6,25
7-8	5775	570	600x450	3,797	Reducción	9,1	1	12,897	0,08	1,03176				6,6840278
8-9	6825	600	600x500	2,8162	Codo	7	1	9,8162	0,08	0,785296	1,2	0,9	0,45	
9-UTA	7875	620	650x500	15,95	Codo	3,5	2	22,95	0,09	2,0655	1,3	0,8	0,4	
				4,67	Codo	3,5	1	8,17	0,9	7,353				

Página 1

Página 2

Subtotal	16,052484	
Pérdida en difusión	1,9	Difusor VDW 600x24
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	20,65	

UTA 1. Retorno

		UTA 1		Hoja nº: 1
Retorno		RECOGIDA DE EQUIPAJES		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces.	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	983	290	350x200	7,929	Codo	0,5	2	8,929	0,085	0,758965	1,75	1,625	0,325	
				0,4048	Reducción	3,1	1	3,5048	0,085	0,297908				3,9007937
2-3	1966	380	350x350	10	Reducción	4,06	1	14,06	0,08	1,1248				4,4580499
3-4	2949	430	450x350	2,2211	Codo	3,85	1	6,0711	0,09	0,546399	1,2857143	1,0714286	0,375	
4-5	3932	490	450x450	7,8688	Reducción	5,95	1	13,8188	0,08	1,105504				5,39369
5-UTA	7864	620	650x500	13,4766	Codo	6,5	2	26,4766	0,09	2,382894	1,3	0,95	0,475	
				4,76	Codo	6,5	1	11,26	0,09	1,0134	1,3	0,95	0,475	

Página 1

Página 2

Subtotal	7,22987	
Pérdida en rejilla	0,17	Rejilla 565x265
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	8,51	

UTA 2. Impulsión

IMPULSIÓN		UTA 2		Hoja nº: 1
		RECOGIDA DE EQUIPAJES		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	525	230	300x150	5,6548	Reducción	2,15	1	7,8048	0,08	0,624384				3,2407407
2-3	1050	300	300x250	3,8	Reducción	3,09	1	6,89	0,08	0,5512				3,8888889
3-4	1575	350	400x250	2,9643	Codo	0,75	1	3,7143	0,08	0,297144	1,6	1,4	0,35	
4-5	3150	430	500x300	4,7336	Reducción	6,94	1	11,6736	0,1	1,16736				5,8333333
5-6	6300	570	600x450	3,7	Reducción	8,5	1	12,2	0,09	1,098				6,4814815
6-7	9450	660	800x450	3,4298	Reducción	10,84	1	14,2698	0,095	1,355631				7,2916667
7-8	11025	690	800x500	2,7515	Codo	5,5	1	8,2515	0,1	0,82515	1,6	1,1	0,55	
8-9	17325	840	800x750	4,909	Reducción	13,04	1	17,949	0,085	1,525665				8,0208333
9-10	19425	870	800x800	0,6117	Codo	18,4	1	19,0117	0,09	1,711053	1	0,6875	0,55	
10-UTA 1	20475	910	850x800	1,475	Codo	16	2	33,475	0,08	2,678	1,0625	0,71875	0,575	
				4,38	Codo	16	1	20,38	0,08	1,6304	1,0625	0,71875	0,575	

Página 1
Página 2

Subtotal	13,463987	
Pérdida en difusión	1,9	Difusor VDW 600x24
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	17,67	

UTA 2. Retorno

RETORNO		UTA 2		Hoja nº: 1
		RECOGIDA DE EQUIPAJES		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	1862	350	350x300	9,5873	Reducción	4,96	1	14,5473	0,1	1,45473				4,9259259
2-3	3724	460	600x300	5,2051	Codo	1,35	2	7,9051	0,1	0,79051	2	1,5	0,45	
					Reducción	6,75	1	6,75	0,1	0,675				5,7469136
3-4	5586	530	600x400	11,4817	Codo	1,6	1	13,0817	0,1	1,30817	1,5	1,125	0,45	
					Reducción	8,53	1	8,53	0,1	0,853				6,4652778
4-5	7448	620	700x450	9,7978	Reducción	8,7	1	18,4978	0,085	1,572313				6,5679012
5-6	9310	680	700x500	9,8	Reducción	11,13	1	20,93	0,08	1,6744				7,3888889
6-7	11172	710	700x600	24,8272	Codo	9	2	42,8272	0,09	3,854448	1,1666667	0,8333333	0,5	
7-8	20482	890	950x700	27,71	Codo	4,2	3	40,31	0,09	3,6279	1,3571429	0,8571429	0,6	

Página 1
Página 2

Subtotal	15,810471	
Pérdida en rejilla	0,1333	Rejilla 565x565
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	18,34	

UTA 3. Impulsión

Impulsión		UTA 3		Hoja nº: 1									
		RECOGIDA DE EQUIPAJES		Fecha: 29-jun.-23									
Tramo	**Q(m3/h)**	**Ø eq.(mm)**	**a x b (mm2)**	**Long. (m)**	**Tipo Acces**	**L. eq.**	**nº acces,**	**L. Total**	**mm.c.a/ml**	**Total**	**W/D**	**R/D**	**R(m)**	**V(m/s)**
1-2	525	230	300X150	5,6572	Reducción	1,16	1	6,8172	0,08	0,545376				3,2407407
2-3	1050	300	300X250	3,7994	Reducción	3,09	1	6,8894	0,08	0,551152				3,8888889
3-4	1575	350	400X250	2,8143	Codo	1,375	1	4,1893	0,08	0,335144	1,6	1,4	0,35	
4-5	3150	430	500X300	4,9489	Reducción	6,94	1	11,8889	0,1	1,18889				5,8333333
5-6	6300	570	600X450	3,6	Reducción	8,56	1	12,16	0,09	1,0944				6,4814815
6-7	9450	660	800X450	5,8	Reducción	10,84	1	16,64	0,095	1,5808				7,2916667
7-8	11025	690	800x500	0,801	Codo	6	1	6,801	0,1	0,6801	1,6	1,1	0,55	
8-9	18900	870	800x800	0,8643	Reducción	13,71	1	14,5743	0,085	1,2388155				8,203125
9-10	19950	900	850x800	4,6857	Codo	16	1	20,6857	0,08	1,654856	1,0625	0,75	0,6	
10-UTA 3	22050	920	900x800	7,267	Codo	19,2	3	64,867	0,085	5,513695	1,125	0,75	0,6	

Página 1

Subtotal	14,383229	
Pérdida en difusión	1,9	Difusor VDW 600x24
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	18,73	

UTA 3. Retorno

RETORNO		UTA-B3		Hoja nº: 1									
		RECOGIDA DE EQUIPAJES		Fecha: 29-jun.-23									
Tramo	**Q(m3/h)**	**Ø eq.(mm)**	**a x b (mm2)**	**Long. (m)**	**Tipo Acces**	**L. eq.**	**nº acces,**	**L. Total**	**mm.c.a/ml**	**Total**	**W/D**	**R/D**	**R(m)**	**V(m/s)**
1-2	2450	410	400x350	8,5683	Reducción	4,82	1	13,3883	0,085	1,1380055				4,8611111
2-3	4900	520	650x350	4,4789	Reducción	7,2	1	11,6789	0,09	1,051101				5,982906
3-4	7350	620	650x500	4,6711	Reducción	8,05	1	12,7211	0,08	1,017688				6,2820513
4-5	9800	670	750x500	8,2594	Codo	5	1	13,2594	0,095	1,259643	1,5	1,1	0,55	
5-6	12250	730	750x600	23,5688	Codo	8,4	1	31,9688	0,09	2,877192	1,25	0,9166667	0,55	
6-7	14700	800	900x600	5,8422	Reducción	11,6	1	17,4422	0,08	1,395376				7,5617284
7-8	17150	830	900x650	3,3636	Codo	9,1	1	12,4636	0,09	1,121724	1,3846154	0,9230769	0,6	
8-UTA 3	22050	890	950x700	10,837	Codo	9,1	2	29,037	0,1	2,9037	1,3571429	0,8928571	0,625	

Página 1

Subtotal	12,76443	
Pérdida en difusión	0,2307	Rejilla 565x565
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	14,94	

UTA 4. Impulsión

IMPULSIÓN		UTA 4		Hoja nº: 1
		RECOGIDA DE EQUIPAJES		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	525	230	300x150	5,6922	Reducción	2,15	1	7,8422	0,08	0,627376				3,2407407
2-3	1050	300	300x250	3,797	Reducción	3,09	1	6,887	0,08	0,55096				3,8888889
3-4	1575	350	400x250	2,8399	Codo	0,75	1	3,5899	0,08	0,287192	1,6	1,4	0,35	
4-5	2100	390	500x250	4,847	Reducción	4,46	1	9,307	0,08	0,74456				4,6666667
5-6	4200	490	500x400	3,6	Reducción	6,94	1	10,54	0,09	0,9486				5,8333333
6-7	7350	600	600x500	5,8	Reducción	9,43	1	15,23	0,095	1,44685				6,8055556
7-8	10500	690	800x500	3,7	Reducción	10,84	1	14,54	0,09	1,3086				7,2916667
8-9	13650	760	800x600	5,8	Reducción	21,89	1	27,69	0,095	2,63055				7,8993056
9-10	16800	820	800x700	1,7939	Reducción	14,15	1	15,9439	0,095	1,5146705				8,3333333
10-UTA 4	19950	900	850x800	22,5658	Codo	16	3	70,5658	0,08	5,645264	1,0625	0,71875	0,575	

Página 1

Subtotal	15,704623	
Pérdida en difusión	1,9	Difusor VDW 600x24
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	20,25	

UTA 4. Retorno

RETORNO		UTA 4		Hoja nº: 1
		RECOGIDA DE EQUIPAJES		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	1995	380	350X350	8,3066	Codo	3,15	1	11,4566	0,08	0,916528	1	1,1428571	0,4	
2-3	3990	490	500x400	16,5463	Codo	4,6	2	25,7463	0,085	2,1884355	1,25	1	0,4	
3-4	5985	550	650x400	6,8148	Reducción	8,33	1	15,1448	0,095	1,438756				6,3942308
4-5	7980	620	650x500	6,21	Reducción	9,49	1	15,7	0,09	1,413				6,8205128
5-6	9975	680	650x600	7,6405	Reducción	10,28	1	17,9205	0,09	1,612845				7,1047009
6-7	11970	740	750x600	4,8566	Codo	9,6	2	24,0566	0,085	2,044811	1,25	0,875	0,525	
7-8	19950	890	950x700	18,512	Codo	10,5	4	60,512	0,085	5,14352	1,3571429	0,8928571	0,625	

Página 1

Subtotal	14,757896	
Pérdida en difusión	0,153	Rejilla 565x565
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	17,15	

UTA 5. Impulsión

IMPULSIÓN		UTA 5		Hoja nº: 1
		CONTROL DE PASAPORTE		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	453	220	200x200	1,8712	Codo	1,4	1	3,2712	0,08	0,261696	1	1,25	0,25	
2-3	906	270	300x200	3,15	Reducción	3,59	1	6,74	0,1	0,674				4,1944444
3-4	2718	420	500x300	3,5884	Reducción	5,1	1	8,6884	0,095	0,825398				5,0333333
4-5	4530	520	500x450	1,9254	Codo	5,4	1	7,3254	0,08	0,586032	1,1111111	0,8888889	0,4	
5-UTA 5	8154	620	650x500	19,0292	Codo	6,5	3	38,5292	0,095	3,660274	1,3	0,95	0,475	

Página 1

Subtotal	6,0074	
Pérdida en difusión	1,9	Difusor VDW 600x24
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	9,09	

UTA 5. Retorno

RETORNO		UTA 5		Hoja nº: 1
		CONTROL DE PASAPORTE		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	1164	300	300x250	7,4152	Codo	2	1	9,4152	0,095	0,894444	1,2	1,2	0,3	
2-3	2328	390	500x250	17,0701	Codo	1	2	19,0701	0,1	1,90701	2	1,6	0,4	
					Reducción	5,45	1	5,45	0,1	0,545				5,1733333
3-4	3492	460	500x350	6,8906	Derivación	10,1	1	16,9906	0,09	1,529154				5,5428571
4-UTA 5	8148	640	700x500	14,199	Codo	6	3	32,199	0,08	2,57592	1,4	1	0,5	

Página 1

Subtotal	7,451528	
Pérdida en difusión	0,236	Rejilla 565x265
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	8,84	

UTA 6. Impulsión

IMPULSIÓN		UTA 6		Hoja nº: 1
		Vestíbulo llegadas		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	438	210	250x150	3,4147	Reducción	2,15	1	5,5647	0,085	0,4729995				3,2444444
2-3	876	270	400x150	1,6948	Codo	0,15	1	1,8448	0,1	0,18448	2,6666667	2,3333333	0,35	
3-4	1314	310	400x150	4,5457	Derivación	7,35	1	11,8957	0,1	1,18957				6,0833333
4-5	2190	380	500x250	7,3134	Reducción	4,86	1	12,1734	0,09	1,095606				4,8666667
5-6	3504	450	500x350	7,3569	Reducción	6,3	1	13,6569	0,095	1,2974055				5,5619048
6-7	5256	550	500x500	6,7612	Reducción	5,82	1	12,5812	0,08	1,006496				5,84
7-8	7008	600	600x500	7,6231	Reducción	8,5	1	16,1231	0,085	1,3704635				6,4888889
8-9	8760	650	600x600	7,2727	Reducción	9,3	1	16,5727	0,085	1,4086795				6,7592593
9-10	10512	710	700x600	7,0589	Reducción	9,84	1	16,8989	0,085	1,4364065				6,952381
10-11	12264	730	750x600	4,588	Codo	10,8	1	15,388	0,09	1,38492	1,25	0,875	0,525	
11-UTA	16644	800	900x600	11,8516	Codo	6,9	2	25,6516	0,1	2,56516	1,5	1	0,6	

Página 1

Subtotal	13,412187	
Pérdida en difusión	3,2	Difusor VDW 500x24
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	19,1	

UTA 6. Retorno

RETORNO		UTA 6		Hoja nº: 1
		VESTÍBULO LLEGADAS		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	1110	300	300x250	8,521	Codo	2	2	12,521	0,09	1,12689	1,2	1,2	0,3	
2-3	2220	390	500x250	11,9128	Reducción	4,96	1	16,8728	0,09	1,518552				4,9333333
3-4	3330	460	500x350	9,3948	Reducción	5,71	1	15,1048	0,085	1,283908				5,2857143
4-5	4440	490	500x400	7,3882	Reducción	7,77	1	15,1582	0,1	1,51582				6,1666667
5-6	8880	640	700x500	7,1505	Reducción	10,11	1	17,2605	0,09	1,553445				7,047619
6-7	9990	680	700x550	7,4552	Reducción	10,6	1	18,0552	0,09	1,624968				7,2077922
7-8	11100	710	700x600	7,3889	Codo	9	1	16,3889	0,09	1,475001	1,1666667	0,8333333	0,5	
8-UTA 6	16650	810	850x650	18,2387	Codo	3,9	4	33,8387	0,095	3,2146765	1,3076923	0,9230769	0,6	

Página 1

Subtotal	13,313261	
Pérdida en difusión	0,12	Rejilla 565x265
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	15,45	

UTA 7. Impulsión

		UTA 7		Hoja nº: 1
IMPULSIÓN		VESTÍBULO LLEGADAS		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V (m/s)
1-2	438	210	250x150	3,2462	Reducción	2,16	1	5,4062	0,085	0,459527				3,2444444
2-3	876	270	400x150	3,3872	Codo	0,15	1	3,5372	0,1	0,35372	2,6666667	2,3333333	0,35	
3-4	1752	350	400x250	1,94	Reducción	4,84	1	6,78	0,1	0,678				4,8666667
4-5	3504	450	500x350	10,8303	Reducción	6,3	1	17,1303	0,095	1,6273785				5,5619048
5-6	6132	570	600x450	6,8379	Reducción	8,1	1	14,9379	0,09	1,344411				6,308642
6-7	7884	600	600x550	6,9065	Reducción	7,52	1	14,4265	0,085	1,2262525				6,0833333
7-8	9636	680	700x550	7,21	Reducción	9,81	1	17,02	0,085	1,4467				6,952381
8-9	11388	730	750x600	4,8194	Codo	8,4	1	13,2194	0,08	1,057552	1,25	0,875	0,525	
9-UTA	17082	840	850x700	19,8342	Codo	4,2	4	36,6342	0,085	3,113907	1,2142857	0,8214286	0,575	

Página 1

Subtotal	11,307448	
Pérdida en difusión	3,2	Difusor VDW 500x24
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	16,68	

UTA 7. Retorno

		UTA 7		Hoja nº: 1
RETORNO		VESTÍBULO LLEGADAS		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	1314	330	300x300	4,6712	Codo	3,3	1	7,9712	0,08	0,637696	1	1	0,3	
				2,7868	Reducción	3,32	1	6,1068	0,08	0,488544				
2-3	2628	420	500x300	3,8349	Codo	1,8	1	5,6349	0,08	0,450792	1,6666667	1,3333333	0,4	
				2,339	Reducción	4,84	1	7,179	0,08	0,57432				4,8666667
3-4	3942	490	500x400	10,4857	Codo	2,8	1	13,2857	0,08	1,062856	1,25	1	0,4	
				2,3757	Reducción	6,1	1	8,4757	0,08	0,678056				5,475
4-5	5256	550	500x500	8,4067	Reducción	6,96	1	15,3667	0,08	1,229336				5,84
5-6	6570	570	550x500	11,4293	Reducción	8,99	1	20,4193	0,095	1,9398335				6,6363636
6-7	7884	620	650x500	11,6282	Reducción	9,27	1	20,8982	0,09	1,880838				6,7384615
7-8	9198	670	750x500	7,4195	Codo	6	1	13,4195	0,085	1,1406575	1,5	1,05	0,525	
8-UTA 7	17082	810	850X650	26,1095	Codo	9,1	4	62,5095	0,1	6,25095	1,3076923	0,8846154	0,575	

Página 1

Subtotal	16,333879	
Pérdida en difusión	0,35	Rejilla 565x265
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	19,19	

UTA 8. Impulsión

IMPULSIÓN		UTA 8		Hoja nº: 1
		VESTÍBULO SALIDAS		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	502	220	200x200	3,0576	Codo	0,2	1	3,2576	0,095	0,309472	1	1,875	0,375	
2-3	1004	290	350x200	2,7216	Reducción	3,2	1	5,9216	0,085	0,503336				3,984127
3-4	2008	380	350x350	14,7782	Codo	4,2	1	18,9782	0,08	1,518256	1	0,9285714	0,325	
					Reducción	4,23	1	4,23	0,08	0,3384				4,553288
4-5	8032	630	600x550	9,6084	Reducción	9,32	1	18,9284	0,09	1,703556				6,7609428
5-6	14056	760	700x700	9,7921	Reducción	12,95	1	22,7421	0,095	2,1604995				7,968254
6-7	20080	890	950x700	9,7345	Reducción	14,35	1	24,0845	0,085	2,0471825				8,3876358
7-UTA 8	26104	950	950x800	37,3952	Codo	12	3	73,3952	0,1	7,33952	1,1875	0,78125	0,625	

Página 1

Subtotal	15,920222	
Pérdida en difusión	1,75	TROX VDW (00x24
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	20,32	

UTA 8. Retorno

RETORNO		UTA 8		Hoja nº: 1
		VESTÍBULO SALIDAS		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	1314	330	300x300	9,1863	Reducción	3,3	1	12,4863	0,08	0,998904				4,0555556
2-3	2628	420	500x300	10,9787	Codo	1,8	1	12,7787	0,08	1,022296	1,6666667	1,3333333	0,4	
					Reducción	4,84	1	4,84	0,08	0,3872				4,8666667
3-4	3942	490	500x400	3,7283	Reducción	6,1	1	9,8283	0,08	0,786264				5,475
4-5	5256	550	500x500	5,2425	Reducción	6,94	1	12,1825	0,05	0,609125				5,84
5-6	6570	570	550x500	4,7635	Reducción	8,99	1	13,7535	0,095	1,3065825				6,6363636
6-7	7884	620	650x500	5,2121	Reducción	9,24	1	14,4521	0,09	1,300689				6,7384615
7-8	9198	670	750x500	3,7263	Reducción	9,46	1	13,1863	0,085	1,1208355				6,8133333
8-9	10512	700	750x550	4,9411	Reducción	10,22	1	15,1611	0,085	1,2886935				7,0787879
9-10	11826	730	750x600	4,3619	Reducción	10,87	1	15,2319	0,085	1,2947115				7,3
10-11	13140	760	750x650	7,7086	Codo	10,4	1	18,1086	0,085	1,539231	1,1538462	0,8076923	0,525	
					Reducción	11,32	1	11,32	0,085	0,9622				7,4871795
11-12	14454	790	750x700	7,5048	Codo	12,6	1	20,1048	0,085	1,708908	1,0714286	0,75	0,525	
12-UTA 8	26280	950	900X850	31,7796	Codo	19,55	3	90,4296	0,1	9,04296	1,0588235	0,7058824	0,6	

Página 1

Subtotal	23,3686	
Pérdida en difusión	0,3	Rejillas 565x265
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	27,22	

UTA 9. Impulsión

		UTA 9		Hoja nº: 1
IMPUSIÓN		VESTÍBULO SALIDAS		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	502	220	200x200	3,0576	Codo	1,4	1	4,4576	0,095	0,423472	1	1,25	0,25	
2-3	1004	290	350x200	3,232	Reducción	3,2	1	6,432	0,085	0,54672				3,984127
3-4	2008	380	350x350	5,7328	Reducción	4,22	1	9,9528	0,08	0,796224				4,553288
4-5	3012	430	450x350	2,514	Codo	3,85	1	6,364	0,09	0,57276	1,2857143	1,0714286	0,375	
5-6	6024	570	600x450	8,4258	Reducción	7,85	1	16,2758	0,085	1,383443				6,1975309
6-7	11546	710	700x600	7,1344	Reducción	11,9	1	19,0344	0,095	1,808268				7,6362434
7-UTA 9	21586	900	900X750	7,2779	Codo	15	2	37,2779	0,095	3,5414005	1,2	0,7	0,525	

Página 1

Subtotal	9,0722875	
Pérdida en difusión	1,75	TROX VDW 600x24
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	12,45	

UTA 9. Retorno

		UTA 9		Hoja nº: 1
RETORNO		VESTÍBULO SALIDAS		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	1661	350	400x250	9,1495	Reducción	4,34	1	13,4895	0,09	1,214055				4,6138889
2-3	3322	440	400x400	10,1928	Reducción	6,79	1	16,9828	0,1	1,69828				5,7673611
3-4	4983	540	600x400	8,092	Codo	4,4	1	12,492	0,08	0,99936	1,5	1,125	0,45	
					Reducción	6,79	1	6,79	0,08	0,5432				5,7673611
4-5	6644	600	600x500	6,6056	Reducción	7,69	1	14,2956	0,08	1,143648				6,1518519
5-6	14949	800	800x650	4,7177	Reducción	12,96	1	17,6777	0,09	1,590993				7,9855769
6-UTA 9	21593	930	900x800	16,7912	Codo	14,4	5	88,7912	0,08	7,103296	1,125	0,75	0,6	

Página 1

Subtotal	14,292832	
Pérdida en difusión	0,48	Rejilla 565x265
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	16,99	

UTA 10. Impulsión

IMPULSIÓN		UTA 10		Hoja nº: 1
		VESTÍBULO SALIDAS		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	502	220	200x200	3,4168	Reducción	2,4	1	5,8168	0,095	0,552596				3,4861111
2-3	1004	290	350x200	4,9477	Reducción	3,2	1	8,1477	0,085	0,6925545				3,984127
3-4	1506	330	450x200	3,0782	Codo	0,4	1	3,4782	0,1	0,34782	2,25	1,875	0,375	
4-5	2510	400	450x300	3,0678	Reducción	5,43	1	8,4978	0,095	0,807291				5,1646091
5-6	5020	520	650x350	3,525	Reducción	7,67	1	11,195	0,095	1,063525				6,1294261
6-7	6526	590	650x450	5,5039	Reducción	7,85	1	13,3539	0,08	1,068312				6,1975309
7-8	8032	630	600x550	2,9632	Codo	8,25	1	11,2132	0,09	1,009188	1,0909091	0,8636364	0,475	
8-9	9538	680	700x550	7,7761	Reducción	9,65	1	17,4261	0,085	1,4812185				6,8816739
9-10	11044	710	700x600	3,0182	Codo	9	1	12,0182	0,09	1,081638	1,1666667	0,8333333	0,5	
10-UTA 10	17570	850	800x750	21,3823	Codo	14,25	2	49,8823	0,085	4,2399955	1,0666667	0,7333333	0,55	

Página 1

Subtotal	12,344139	
Pérdida en difusión	1,75	TROX VDW 600x24
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	16,21	

UTA 10. Retorno

RETORNO		UTA 10		Hoja nº: 1
		VESTÍBULO SALIDAS		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	1352	330	300x300	10,6606	Reducción	3,56	1	14,2206	0,08	1,137648				4,1728395
2-3	2704	5420	500x300	11,5815	Codo	1,8	1	13,3815	0,085	1,1374275	1,6666667	1,3333333	0,4	
					Reducción	5,09	1	5,09	0,085	0,43265				5,0074074
3-4	4056	490	500x400	13,543	Codo	2,8	2	19,143	0,085	1,627155	1,25	1	0,4	
					Reducción	6,24	1	6,24	0,085	0,5304				5,6333333
4-5	5408	550	500x500	5,0059	Reducción	7,34	1	12,3459	0,085	1,0494015				6,0088889
5-6	6760	600	600x500	7,13	Codo	8	1	15,13	0,08	1,2104	1,2	0,9	0,45	
6-7	9464	670	700x550	13,9227	Reducción	9,51	1	23,4327	0,08	1,874616				6,8282828
7-8	10816	710	700x600	5,1108	Codo	9	1	14,1108	0,085	1,199418	1,1666667	0,8333333	0,5	
8-9	12168	740	700x650	7,466	Reducción	11,16	1	18,626	0,085	1,58321				7,4285714
9-UTA 10	17576	860	950x650	20,7672	Codo	9,75	3	50,0172	0,08	4,001376	1,4615385	0,9615385	0,625	

Página 1

Subtotal	15,783702	
Pérdida en difusión	0,32	Rejilla 625x265
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	18,52	

UTA 11. Impulsión

IMPULSIÓN		UTA 11		Hoja nº: 1
		FACTURACIÓN		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	865	270	300x200	3,0576	Codo	0,85	1	3,9076	0,095	0,371222	1,5	1,5	0,3	
2-3	1730	350	350x300	2,2045	Reducción	4,23	1	6,4345	0,09	0,579105				4,5767196
3-4	3460	450	550x300	3,4206	Reducción	6,92	1	10,3406	0,1	1,03406				5,8249158
4-5	5190	540	550x450	2,7576	Reducción	6,92	1	9,6776	0,08	0,774208				5,8249158
5-6	6920	590	650x450	10,6878	Codo	5,4	1	16,0878	0,09	1,447902	1,4444444	1,0555556	0,475	
					Reducción	8,72	1	8,72	0,09	0,7848				6,5716999
6-UTA 11	13840	790	800x650	28,15	Codo	3,9	2	35,95	0,08	2,876	1,2307692	0,8461538	0,55	

Página 1

Subtotal	7,867297	
Pérdida en difusión	2,8	VDW 825x72
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	12,27	

UTA 11. Retorno

RETORNO		UTA 11		Hoja nº: 1
		FACTURACIÓN		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	1538	350	400X250	6,0086	Reducción	3,7	1	9,7086	0,08	0,776688				4,2722222
2-3	3076	440	400x400	11,9394	Codo	6	1	17,9394	0,09	1,614546	1	0,875	0,35	
					Reducción	5,82	1	5,82	0,09	0,5238				5,3402778
3-4	4614	510	550x400	2	Reducción	6,91	1	8,91	0,085	0,75735				5,8257576
4-5	7690	600	550x550	6,8512	Reducción	10,07	1	16,9212	0,1	1,69212				7,0615243
5-6	9228	680	700x550	2,4783	Reducción	9,05	1	11,5283	0,08	0,922264				6,6580087
6-7	12304	730	700x650	5,4068	Reducción	11,51	1	16,9168	0,09	1,522512				7,5115995
7-UTA 11	13842	770	700x700	21,1697	Codo	15,4	5	98,1697	0,09	8,835273	1	0,7142857	0,5	

Página 1

Subtotal	16,644553	
Pérdida en difusión	0,41	Rejillas 565x265
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	19,61	

UTA 12. Impulsión

IMPULSIÓN		UTA 12		Hoja nº: 1
		FACTURACIÓN		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces.	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	865	270	300x200	3,0576	Codo	0,85	1	3,9076	0,095	0,371222	1,5	1,5	0,3	
2-3	1730	350	350x300	2,2045	Reducción	4,23	1	6,4345	0,09	0,579105				4,5767196
3-4	3460	450	550x300	3,4206	Reducción	6,92	1	10,3406	0,1	1,03406				5,8249158
4-5	5190	540	550x450	2,7576	Reducción	6,92	1	9,6776	0,08	0,774208				5,8249158
5-6	6920	590	650x450	10,7588	Codo	5,4	1	16,1588	0,09	1,454292	1,4444444	1,0555556	0,475	
					Reducción	8,72	1	8,72	0,09	0,7848				6,5716999
6-UTA 12	13840	790	800x650	18,4216	Codo	3,9	3	30,1216	0,08	2,409728	1,2307692	0,8461538	0,55	

Página 1

Subtotal	7,407415	
Pérdida en difusión	2,8	VDW 825x72
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	11,74	

UTA 12. Retorno

RETORNO		UTA 12		Hoja nº: 1
		FACTURACIÓN		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces.	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	1977	380	350x350	5,6996	Reducción	4,1	1	9,7996	0,08	0,783968				4,4829932
2-3	3954	480	550x350	1,2408	Reducción	6,63	1	7,8708	0,09	0,708372				5,7056277
3-4	7908	630	600x550	6,5993	Reducción	9,05	1	15,6493	0,085	1,3301905				6,6565657
4-5	9885	680	700x550	2,1725	Reducción	10,34	1	12,5125	0,09	1,126125				7,1320346
5-UTA 12	13839	770	700x700	16,1747	Codo	14	3	58,1747	0,09	5,235723	1	0,7142857	0,5	

Página 1

Subtotal	9,1843785	
Pérdida en difusión	0,68	Rejilla 565x265
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	11,34	

UTA 13. Impulsión

IMPULSIÓN		UTA 13		Hoja nº: 1
		FACTURACIÓN		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	865	270	300x200	3,0576	Codo	0,85	1	3,9076	0,095	0,371222	1,5	1,5	0,3	
2-3	1730	350	350x300	2,2045	Reducción	4,23	1	6,4345	0,09	0,579105				4,5767196
3-4	3460	450	550x300	3,4206	Reducción	6,92	1	10,3406	0,1	1,03406				5,8249158
4-5	5190	540	550x450	2,7576	Reducción	6,92	1	9,6776	0,08	0,774208				5,8249158
5-6	6920	590	650x450	10,6878	Codo	5,4	1	16,0878	0,09	1,447902	1,4444444	1,0555556	0,475	
					Reducción	8,72	1	8,72	0,09	0,7848				6,5716999
6-7	13840	790	800x650	10,0504	Reducción	18,92	3	66,8104	0,08	5,344832				7,3931624
7-UTA 13	20760	900	850x800	13,4636	Codo	16,8	3	63,8636	0,085	5,428406	1,0625	0,71875	0,575	

Página 1

Subtotal	15,764535	
Pérdida en difusión	2,8	VDW 825x72
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	21,35	

UTA 13. Retorno

RETORNO		UTA 13		Hoja nº: 1
		FACTURACIÓN		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	2307	380	350x350	6,0086	Reducción	5,62	1	11,6286	0,1	1,16286				5,2312925
2-3	4614	510	550x400	3,4596	Codo	2,2	1	5,6596	0,09	0,509364	1,375	1,0625	0,425	
3-4	6921	600	550x550	8,3456	Reducción	8,23	1	16,5756	0,085	1,408926				6,3553719
4-5	11535	730	800x550	2,6523	Reducción	10,59	1	13,2423	0,085	1,1255955				7,282197
5-6	13842	760	800x600	7,0212	Reducción	13,04	1	20,0612	0,095	1,905814				8,0104167
6-7	18456	850	800x750	2,301	Reducción	14,8	1	17,101	0,095	1,624595				8,5444444
7-UTA 13	20763	900	850x800	15,8821	Codo	16,8	3	66,2821	0,085	5,6339785	1,0625	0,71875	0,575	

Página 1

Subtotal	13,371133	
Pérdida en difusión	0,93	Rejilla 565x265
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	16,45	

UTA 14. Impulsión

		UTA 14		Hoja nº: 1
IMPULSIÓN		FACTURACIÓN		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	865	270	300x200	3,0576	Codo	0,85	1	3,9076	0,095	0,371222	1,5	1,5	0,3	
2-3	1730	350	350x300	2,2045	Reducción	4,23	1	6,4345	0,09	0,579105				4,5767196
3-4	3460	450	550x300	3,4206	Reducción	6,92	1	10,3406	0,1	1,03406				5,8249158
4-5	5190	540	550x450	2,7576	Reducción	6,92	1	9,6776	0,08	0,774208				5,8249158
5-6	6920	590	650x450	10,7744	Codo	5,4	1	16,1744	0,09	1,455696	1,4444444	1,0555556	0,475	
					Reducción	8,72	1	8,72	0,09	0,7848				6,5716999
6-UTA 14	16435	820	800x700	14,558	Codo	14	3	56,558	0,09	5,09022	1,1428571	0,7857143	0,55	

Página 1

Subtotal	10,089311	
Pérdida en difusión	2,8	VDW 825x72
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	14,82	

UTA 14. Retorno

		UTA 14		Hoja nº: 1
RETORNO		FACTURACIÓN		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	2307	380	350x350	7,6466	Reducción	5,62	1	13,2666	0,1	1,32666				5,2312925
2-3	4614	510	550x400	12,658	Codo	4,4	2	21,458	0,09	1,93122	1,375	1,0625	0,425	
3-4	9228	650	650x550	5,4569	Reducción	10,48	1	15,9369	0,095	1,5140055				7,1701632
4-5	11535	730	800x550	12,9624	Codo	6,325	1	19,2874	0,085	1,639429	1,4545455	1	0,55	
					Reducción	10,61	1	10,61	0,085	0,90185				7,282197
5-6	13842	760	800x600	4,5503	Reducción	13,04	1	17,5903	0,095	1,6710785				8,0104167
6-UTA 14	16149	900	850x800	10,8591	Codo	17,6	5	98,8591	0,085	8,4030235	1,0625	0,71875	0,575	

Página 1

Subtotal	17,387267	
Pérdida en difusión	0,93	Rejillas 565x265
Coef. Seg. %	15%	
TOTAL	21,06	

UTA 15. Impulsión

IMPULSIÓN		UTA 15		Hoja nº: 1
		FACTURACIÓN		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	865	270	300x200	2,5554	Reducción	3,26	1	5,8154	0,095	0,552463				4,0046296
2-3	1730	350	350x300	7,346	Codo	3,3	1	10,646	0,09	0,95814	1,1666667	1,0833333	0,325	
					Reducción	4,24	1	4,24	0,09	0,3816				4,5767196
3-4	5190	540	550x450	8,0819	Reducción	7,04	1	15,1219	0,08	1,209752				5,8249158
4-5	8650	660	600x600	8,0968	Reducción	9,08	1	17,1768	0,08	1,374144				6,6743827
5-UTA 15	12110	730	750x600	7,0101	Codo	9,6	3	35,8101	0,09	3,222909	1,25	0,875	0,525	

Página 1

Subtotal	7,699008		
Pérdida en difusión	2,8	VDW 825x72	
Coef. Seg. %	15%		
TOTAL	12,07		

UTA 15. Retorno

RETORNO		UTA 15		Hoja nº: 1
		FACTURACIÓN		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	2307	380	350x350	9,1119	Codo	4,2	1	13,3119	0,1	1,33119	1	0,9285714	0,325	
					Reducción	5,62	1	5,62	0,1	0,562				5,2312925
2-3	4614	510	550x400	3,6623	Reducción	6,92	1	10,5823	0,09	0,952407				5,8257576
3-4	6921	600	550x550	4,23	Reducción	8,17	1	12,4	0,085	1,054				6,3553719
4-5	9228	650	650x550	3,978	Codo	8,8	1	12,778	0,095	1,21391	1,1818182	0,8636364	0,475	
5-6	11535	730	800x550	2,0414	Reducción	10,81	1	12,8514	0,085	1,092369				7,282197
6-UTA 15	13842	760	800X600	12,7925	Codo	8,4	8	79,9925	0,095	7,5992875	1,3333333	0,9166667	0,55	

Página 1

Subtotal	13,805164		
Pérdida en difusión	0,93	Rejilla 565x265	
Coef. Seg. %	15%		
TOTAL	16,95		

UAP 1. Aire primario

AIRE PRIMARIO		UAP 1		Hoja nº: 1
		LLEGADAS Y RECOGIDA DE EQUIPAJES		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	115,2	130	150x100	6,64	Codo	0,1	1	6,74	0,08	0,5392	1,5	2,25	0,225	
					Reducción	0,9	1	0,9	0,08	0,072				2,1333333
2-3	201,6	160	200x100	3,59	Reducción	1,56	1	5,15	0,095	0,48925				2,8
3-4	288	180	200x150	3,85	Reducción	1,47	1	5,32	0,08	0,4256				2,6666667
4-5	374,4	200	200x175	2,84	Reducción	1,79	1	4,63	0,08	0,3704				2,9714286
5-6	460,8	220	200x200	13,81	Reducción	2,11	1	15,92	0,085	1,3532				3,2
6-7	576	240	250x200	20,46				20,46	0,08	1,6368				
7-8	633,6	240	250x200	5,28				5,28	0,085	0,4488				
8-9	720	240	250x200	4,79	Reducción	3,26	1	8,05	0,1	0,805				4
9-10	806,4	270	300x200	14,72				14,72	0,085	1,2512				
10-11	892,8	270	300x200	5,19	Reducción	3,42	1	8,61	0,1	0,861				4,1333333
11-12	979,2	290	350x200	4,99				4,99	0,085	0,42415				
12-13	1065,6	290	350x200	7,6				7,6	0,1	0,76				
13-14	1123,2	290	350x200	8,36	Reducción	4,01	1	12,37	0,1	1,237				4,4571429
14-15	1209,6	310	400x200	28,93	Codo	0,5	2	29,93	0,08	2,3944	2	1,75	0,35	
					Reducción	3,48	1	3,48	0,085	0,2958				4,2
15-16	2154,97	380	400x300	4,09	Codo	2,7	1	6,79	0,095	0,64505	1,3333333	1,1666667	0,35	
16-17	2212,57	380	400x300	12,16	Reducción	5,27	1	17,43	0,09	1,5687				5,1216898
17-18	3074,21	440	400x400	6,96	Codo	5,6	1	12,56	0,09	1,1304	1	0,875	0,35	
18-19	3189	440	400x400	17,91	Codo	5,6	1	23,51	0,09	2,1159	1	0,875	0,35	
19-UAP 1	5052	570	500x450	14,52	Codo	4,95	2	24,42	0,09	2,1978	1,1111111	1	0,45	

Subtotal	21,02165
Pérdida en difusión	
Coef. Seg. %	15%
TOTAL	24,17

Página 1

UAP 1. Retorno

RETORNO		UAP 1		Hoja nº: 1
		LLEGADAS Y RECOGIDA DE EQUIPAJES		Fecha: 29-jun.-23

Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b (mm2)	Long. (m)	Tipo Acces	L. eq.	nº acces,	L. Total	mm.c.a/ml	Total	W/D	R/D	R(m)	V(m/s)
1-2	115,2	130	150x100	6,64	Codo	0,1	1	6,74	0,08	0,5392	1,5	2,25	0,225	
					Reducción	0,9	1	0,9	0,08	0,072				2,1333333
2-3	201,6	160	200x100	3,59	Reducción	1,56	1	5,15	0,095	0,48925				2,8
3-4	288	180	200x150	3,85	Reducción	1,47	1	5,32	0,08	0,4256				2,6666667
4-5	374,4	200	200x175	2,84	Reducción	1,79	1	4,63	0,08	0,3704				2,9714286
5-6	460,8	220	200x200	13,81	Reducción	2,11	1	15,92	0,085	1,3532				3,2
6-7	576	240	250x200	20,46				20,46	0,08	1,6368				
7-8	633,6	240	250x200	5,28				5,28	0,085	0,4488				
8-9	720	240	250x200	4,79	Reducción	3,26	1	8,05	0,1	0,805				4
9-10	806,4	270	300x200	14,72				14,72	0,085	1,2512				
10-11	892,8	270	300x200	5,19	Reducción	3,42	1	8,61	0,1	0,861				4,1333333
11-12	979,2	290	350x200	4,99				4,99	0,085	0,42415				
12-13	1065,6	290	350x200	7,6				7,6	0,1	0,76				
13-14	1123,2	290	350x200	8,36	Reducción	4,01	1	12,37	0,1	1,237				4,4571429
14-15	1209,6	310	400x200	26,93	Codo	0,5	2	27,93	0,08	2,2344	2	1,75	0,35	
					Reducción	3,48	1	3,48	0,085	0,2958				4,2
15-16	2154,97	380	400x300	4,09	Codo	2,7	1	6,79	0,095	0,64505	1,3333333	1,1666667	0,35	
16-17	2212,57	380	400x300	11,61	Reducción	5,27	1	16,88	0,09	1,5192				5,1216898
17-18	3074,21	440	400x400	6,96	Codo	5,6	1	12,56	0,09	1,1304	1	0,875	0,35	
18-19	3189	440	400x400	16,9	Codo	5,6	1	22,5	0,09	2,025	1	0,875	0,35	
19-UAP 1	5052	570	500x450	13,02	Codo	4,95	2	22,92	0,09	2,0628	1,1111111	1	0,45	

Subtotal	20,58625
Pérdida en difusión	0,1
Coef. Seg. %	15%
TOTAL	23,79

Página 1
Página 2

UAP 2. Aire primario

AIRE PRIMARIO		UAP 2								Hoja nº: 1				
		OFICINAS FACTURACIÓN Y LLEGADAS								Fecha: 29-jun.-23				
Tramo	**Q(m3/h)**	**Ø eq.(mm)**	**a x b (mm2)**	**Long. (m)**	**Tipo Acces**	**L. eq.**	**nº acces,**	**L. Total**	**mm.c.a/ml**	**Total**	**W/D**	**R/D**	**R(m)**	**V(m/s)**
1-2	100,5	120	150X80	8,14	Codo	0,08	1	8,22	0,08	0,6576	1,875	2,8125	0,225	
					Reducción	1,11	1	1,11	0,08	0,0888				2,3263889
2-3	201	160	150x150	12,71	Reducción	1,25	1	13,96	0,08	1,1168				2,4814815
3-4	373,8	200	200x150	29,28	Reducción	2,47	1	31,75	0,1	3,175				3,4611111
4-5	719,4	250	350x150	11,22	Codo	0,15	2	11,52	0,095	1,0944	2,3333333	2,1666667	0,325	
					Reducción	2,96	1	2,96	0,095	0,2812				3,8063492
5-6	834,6	270	400x150	8,23				8,23	0,09	0,7407				
6-7	949,8	280	400x150	30,16	Reducción	3,96	1	34,12	0,1	3,412				4,3972222
7-8	1093,8	300	400x200	9,53				9,53	0,08	0,7624				
8-9	1237,8	310	400x200	21,73	Codo	0,5	1	22,23	0,09	2,0007	2	1,75	0,35	
					Reducción	3,78	1	3,78	0,09	0,3402				4,2979167
9-10	1797,8	350	400x250	4,31	Reducción	6,15	1	10,46	0,1	1,046				4,9938889
10-11	2085,8	380	400x300	5,43	Reducción	5,98	1	11,41	0,09	1,0269				4,8282407
11-12	2373,8	410	400x350	11,68	Codo	3,85	1	15,53	0,08	1,2424	1,1428571	1	0,35	
9-UAP 2	4803,8	520	500x450	17,23	Codo	4,2	3	29,83	0,09	2,6847	1,1111111	0,8888889	0,4	
										Subtotal			19,6698	
										Pérdida en difusión				
										Coef. Seg. %			15%	
										TOTAL			22,62	

Página 1
Página 2

UAP 2. Retorno

RETORNO		UAP 2								Hoja nº: 1				
		OFICINAS FACTURACIÓN Y LLEGADAS								Fecha: 29-jun.-23				
Tramo	**Q(m3/h)**	**Ø eq.(mm)**	**a x b (mm2)**	**Long. (m)**	**Tipo Acces**	**L. eq.**	**nº acces,**	**L. Total**	**mm.c.a/ml**	**Total**	**W/D**	**R/D**	**R(m)**	**V(m/s)**
1-2	100,5	120	150X80	8,14	Codo	0,08	1	8,22	0,08	0,6576	1,875	2,8125	0,225	
					Reducción	1,11	1	1,11	0,08	0,0888				2,3263889
2-3	201	160	150x150	12,71	Reducción	1,25	1	13,96	0,08	1,1168				2,4814815
3-4	373,8	200	200x150	27,36	Reducción	2,47	1	29,83	0,1	2,983				3,4611111
4-5	719,4	250	350x150	11,22	Codo	0,15	2	11,52	0,095	1,0944	2,3333333	2,1666667	0,325	
					Reducción	2,96	1	2,96	0,095	0,2812				3,8063492
5-6	834,6	270	400x150	8,23				8,23	0,09	0,7407				
6-7	949,8	280	400x150	30,16	Reducción	3,96	1	34,12	0,1	3,412				4,3972222
7-8	1093,8	300	400x200	9,53				9,53	0,08	0,7624				
8-9	1237,8	310	400x200	21,73	Codo	0,5	1	22,23	0,09	2,0007	2	1,75	0,35	
					Reducción	3,78	1	3,78	0,09	0,3402				4,2979167
9-10	1797,8	350	400x250	4,2	Reducción	6,15	1	10,35	0,1	1,035				4,9938889
10-11	2085,8	380	400x300	5,37	Reducción	5,98	1	11,35	0,09	1,0215				4,8282407
11-12	2373,8	410	400x350	10,55	Codo	3,85	1	14,4	0,08	1,152	1,1428571	1	0,35	
9-UAP 2	4803,8	520	500x450	12,23	Codo	4,2	3	24,83	0,09	2,2347	1,1111111	0,8888889	0,4	
										Subtotal			18,921	
										Pérdida en difusión				
										Coef. Seg. %			15%	
										TOTAL			21,76	

Página 1
Página 2

6.4. Anexo 4. Cálculo de tuberías y bombas

Enfriadoras

Fecha:
Instalac: AEROPUERTO IBIZA
Circuito: ENFRIADORA
Bomba: BP1

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.)
						uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd			
	35160	100	39	2	328,14	4	3			4	6			36	2	1,2	1	3,6	1	15			1	6,6			27,6	15.277,99	15.277,99

Página 1

Subtotal	15.277,99
total	15.277,99
% segur.	25,00%
ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)	19,10

Bombas de calor. Circuito frío

Fecha:
Instalac: AEROPUERTO DE IBIZA
Circuito: BOMBA DE CALOR (TUBERÍAS FRÍO)
Bomba: BP2

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.)
						uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd			
	76400	125	22		348,14	4	3,6			4	7,5			44,4	2	1,8	1	3,6	1	15,4			1	8,3	1	1,8	32,7	9.355,28	9.355,28

Página 1

Página 2

Subtotal	9.355,28
bateria (mm.c.a.)	
valv control	
total	9.355,28
% segur.	25,00%
ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)	11,69

Bombas de calor. Circuito calor

Fecha:
Instalac: AEROPUERTO DE IBIZA
Circuito: BOMBA DE CALOR (TUBERÍAS CALOR)
Bomba: BP2

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.)
						uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd			
	38600	125	6		328,1	4	3,6			4	7,5			44,4	2	1,8	1	3,6	1	15,4			1	8,3	1	1,8	32,7	2.431,20	2.431,20

Página 1

Página 2

Subtotal	2.431,20
bateria (mm.c.a.)	
valv control	
total	2.431,20
% segur.	25,00%
ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)	3,04

Fancoils 1. Circuito frío

Instalac: AEROPUERTO IBIZA
Circuito: FANCOILS 1
Bomba: BSF1

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. /	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	Perd. acumulada
						uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd			
1-2	802	1"	9,3	0,381	13,41	3	0,6							1,8													0	141,45	141,45
2-3	1054	1"	12,6	0,5	5,27									0													0	66,40	207,86
3-4	1332,4	1"	20,2	0,632	5,04									0													0	101,81	309,66
4-5	1749,8	1 1/4"	8,7	0,478	23,89									0													0	207,84	517,51
5-6	2240,1	1 1/4"	14,3	0,611	5,9									0													0	84,37	601,88
6-7	2730,4	1 1/4"	21,3	0,745	24,51									0													0	522,06	1.123,94
7-8	3436,9	1 1/2"	15,8	0,692	9,09									0													0	143,62	1.267,56
8-9	3597,9	1 1/2"	17,3	0,725	7,05									0													0	121,97	1.389,53
9-10	3863,8	1 1/2"	19,9	0,778	13,92									0													0	277,01	1.666,53
10-11	4063,7	1 1/2"	22,1	0,819	4,89									0													0	108,07	1.774,60
11-12	4116,2	1 1/2"	22,6	0,829	1,93									0													0	43,62	1.818,22
12-13	4189,8	1 1/2"	23,4	0,844	2,18									0													0	51,01	1.869,23
13-14	4263,4	1 1/2"	24,3	0,859	1,87									0													0	45,44	1.914,67
14-15	4315,8	1 1/2"	24,9	0,869	4,09									0													0	101,84	2.016,52
15-16	4368,2	1 1/2"	25,5	0,88	2,02									0													0	51,51	2.068,03
16-17	4441,8	1 1/2"	26,4	0,895	2,08									0													0	54,91	2.122,94
17-18	4500,9	1 1/2"	27,1	0,907	1,66									0													0	44,99	2.167,92
18-19	4553,9	1 1/2"	27,7	0,917	4,19									0													0	116,06	2.283,99
19-20	4606,9	1 1/2"	28,3	0,928	1,87									0													0	52,92	2.336,91
20-21	4673,6	1 1/2"	29,2	0,942	2,07									0													0	60,44	2.397,35
21-22	4760,1	2"	7,4	0,597	2,12									0													0	15,69	2.413,04
22-23	4823	2"	7,6	0,605	1,2	1	1,5							1,5													0	20,52	2.433,56
23-24	6569,2	2"	14,2	0,824	10,85					1	3			3													0	196,67	2.630,23
24-25	6664,6	2"	14,6	0,836	3,28					1	3			3													0	91,69	2.721,92
25-26	9845,5	2 1/2"	8,7	0,734	8,38									0													0	72,91	2.794,82
26-27	11188,9	2 1/2"	11,2	0,834	5,49									0													0	61,49	2.856,31
27-28	11285	2 1/2"	11,4	0,841	5,55	1	1,8			1	4,5			6,3													0	135,09	2.991,40
28-29	12008	2 1/2"	12,9	0,895	1,59									0													0	20,51	3.011,91
29-30	12134,6	2 1/2"	13,2	0,904	3,55									0													0	46,86	3.058,77
30-31	12593,3	2 1/2"	14,2	0,938	2,81									0													0	39,90	3.098,67
31-32	13272	2 1/2"	15,7	0,989	0,71					1	4,5			4,5													0	81,80	3.180,47
IMPULSIÓN+RETORNO														0													0	3.180,47	6.360,94
VALV. BATERÍA FANCOIL 1"			9,3	0,381										0	1	0,27			1	1,8					1	8	10,07	93,65	6.454,59
VALV. BOMBA		2 1/2"	15,7	1,0										0			4	2,10	1	9,00			1	4,20	1	####	33,7	529,09	6.983,68
																											Subtotal (impulsión)		6.983,68

bateria (mm.c.a.)	2.670,00	Fancoil "TROX" TKM 50/6 9V
valv control	2.670,00	
total	12.323,68	
% segur.	25,00%	
ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)	15,40	

Fancoils 1. Circuito calor

Instalac: AEROPUERTO IBIZA
Circuito: FANCOILS 1
Bomba: BSC1

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. /	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
						uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd			
1-2	450,4	3/4"	9,3	0,338	13,41	3	0,6							1,8													0	141,45	141,45
2-3	532,7	3/4"	13	0,4	5,27									0													0	68,51	209,96
3-4	609,7	3/4"	17	0,458	5,04									0													0	85,68	295,64
4-5	718,5	3/4"	23,6	0,54	23,89									0													0	563,80	859,45
5-6	957,5	1"	13,3	0,454	5,9									0													0	78,47	937,92
6-7	1196,5	1"	16,3	0,568	24,51									0													0	399,51	1.337,43
7-8	1465,9	1"	24,4	0,696	9,09									0													0	221,80	1.559,23
8-9	1538,6	1"	26,9	0,73	7,05									0													0	189,65	1.748,87
9-10	1640,7	1 1/4"	7,7	0,448	13,92									0													0	107,18	1.856,06
10-11	1721,5	1 1/4"	8,5	0,47	4,89									0													0	41,57	1.897,62
11-12	1752,5	1 1/4"	8,8	0,478	1,93									0													0	16,98	1.914,60
12-13	1784,9	1 1/4"	9,1	0,487	2,18									0													0	19,84	1.934,44
13-14	1817,3	1 1/4"	9,4	0,496	1,87									0													0	17,58	1.952,02
14-15	1848,3	1 1/4"	9,7	0,504	4,09									0													0	39,67	1.991,69
15-16	1879,2	1 1/4"	10,1	0,513	2,02									0													0	20,40	2.012,10
16-17	1913,8	1 1/4"	10,4	0,522	2,08									0													0	21,63	2.033,73
17-18	1946,2	1 1/4"	10,8	0,531	1,66									0													0	17,93	2.051,66
18-19	1977,2	1 1/4"	11,2	0,54	4,19									0													0	46,93	2.098,58
19-20	2008,2	1 1/4"	11,5	0,548	1,87									0													0	21,51	2.120,09
20-21	2040,6	1 1/4"	11,9	0,557	2,07									0													0	24,63	2.144,72
21-22	2079,5	1 1/4"	12,3	0,567	2,12									0													0	26,08	2.170,80
22-23	2118,3	1 1/4"	12,8	0,578	1,2	1	1,5							1,5													0	34,56	2.205,36
23-24	3052,4	1 1/4"	26,6	0,833	10,85					1	3			3													0	368,41	2.573,77
24-25	3090,2	1 1/4"	27,2	0,843	3,28					1	3			3													0	170,82	2.744,58
25-26	4478,1	1 1/2"	26,8	0,902	8,38									0													0	224,58	2.969,17
26-27	4698,7	1 1/2"	29,5	0,947	5,49									0													0	161,96	3.131,12
27-28	4750	2"	7	0,596	5,55	1	1,8			1	4,5			6,3													0	82,95	3.214,07
28-29	4945,6	2"	8	0,62	1,59									0													0	12,72	3.226,79
29-30	5014,1	2"	8,3	0,629	3,55									0													0	29,47	3.256,26
30-31	5269,9	2"	9,1	0,661	2,81									0													0	25,57	3.281,83
31-32	5697,9	2"	10,7	0,715	0,71					1	4,5			4,5													0	55,75	3.337,58
IMPULSIÓN+RETORNO														0													0	3.337,58	6.675,15
VALV. BATERÍA FANCOIL 1"			9,3											0	1	0,27			1	1,8					1	8	10,07	93,65	6.768,80
VALV. BOMBA			10,7											0			4	2,10	1	9,00			1	4,20	1	####	33,7	360,59	7.129,39
																											Subtotal (impulsión)		7.129,39

bateria (mm.c.a.)	2.070,00	Fancoil "TROX" TKM 50/6 9V
valv control	2.070,00	
total	11.269,39	
% segur.	25,00%	
ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)	14,09	

Fancoils 2. Circuito frío

Instalac: AEROPUERTO IBIZA
Circuito: FANCOILS 2
Bomba: BSF2

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	codos 90º		tes		reduc.		Tot acces.	BOLA		MARIP		FILTRO		ASIENTO		RET		REG		Tot válv.	Perd. en el tramo	Perd. acumulad
						uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd			
1-2	507,6	3/4"	11,8	0,381	13,58	3	0,3					0,9													0	170,86	170,86
2-3	1015,2	1"	11,7	0,482	11,84							0													0	138,53	309,39
3-4	1711,3	1 1/4"	8,4	0,467	4,37							0													0	36,71	346,10
4-5	2407,4	1 1/4"	16,5	0,657	32,89	2	0,9					1,8													0	572,39	918,49
5-6	3056	1 1/4"	26,6	0,834	15,12							0													0	402,19	1.320,68
6-7	3268,3	1 1/2"	14,3	0,658	3,7							0													0	52,91	1.373,59
7-8	3480,6	1 1/2"	16,2	0,701	4,14							0													0	67,07	1.440,66
8-9	3692,9	1 1/2"	18,2	0,744	4,67							0													0	84,99	1.525,65
9-10	3905,2	1 1/2"	20,4	0,787	25,12							0													0	512,45	2.038,10
10-11	4237,5	1 1/2"	24	0,854	5,66							0													0	135,84	2.173,94
11-12	4569,8	1 1/2"	27,9	0,921	4,86							0													0	135,59	2.309,53
12-13	4902,1	2"	7,9	0,615	4,72							0													0	37,29	2.346,82
13-14	5234,4	2"	9	0,657	17,05							0													0	153,45	2.500,27
14-15	5657,4	2"	10,5	0,71	4,56							0													0	47,88	2.548,15
15-16	5861,6	2"	11,3	0,735	5,67							0													0	64,07	2.612,22
16-17	6056,6	2"	12,1	0,76	5,63							0													0	68,12	2.680,34
17-18	6152,1	2"	12,4	0,772	15,87							0													0	196,79	2.877,13
18-19	10616,1	2 1/2"	10,1	0,791	6,4			1	3,6			3,6													0	101,00	2.978,13
19-20	10864,5	2 1/2"	10,5	0,809	10,17	1	1,8					1,8													0	125,69	3.103,82
IMPULSIÓN+RETORNO												0													0	3.103,82	6.207,63
VALV. BATERÍA FANCOIL		3/4"	11,8									0	1	0,27			1	1,8					1	8	10,07	118,83	6.326,46
VALV. BOMBA		2 1/2"	10,5									0			4	2,10	1	9,00			1	4,20	1	12,10	33,7	353,85	6.680,31
																							Subtotal				6.680,31

bateria (mm.c.a.)		1.260,00 Fancoil "TROX" TKM 50/6 4V
valv control		1.260,00
	total	9.200,31
	% segur.	25,00%
ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)		11,50

Fancoils 2. Circuito calor

Circuito: FANCOILS 2
Bomba: BSC2

TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. /	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	Perd. acumulada
						uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd			
1-2	152,25	3/8"	18,9	0,415	13,58	3	0,3							0,9													0	273,67	273,67
2-3	304,5	1/2"	18,9	0,415	11,84									0													0	223,78	497,45
3-4	433,1	3/4"	8,6	0,325	4,37									0													0	37,58	535,03
4-5	561,7	3/4"	14,4	0,422	32,89	2	0,9							1,8													0	499,54	1.034,57
5-6	868,8	3/4"	27,1	0,653	15,12									0													0	409,75	1.444,32
6-7	948,6	1"	13	0,45	3,7									0													0	48,10	1.492,42
7-8	1028,4	1"	13,5	0,488	4,14									0													0	55,89	1.548,31
8-9	1108,2	1"	14	0,526	4,67									0													0	65,38	1.613,69
9-10	1188	1"	16,1	0,546	25,12									0													0	404,43	2.018,12
10-11	1271,5	1"	18,4	0,603	5,66									0													0	104,14	2.122,26
11-12	1355	1"	20,9	0,643	4,86									0													0	101,57	2.223,84
12-13	1438,5	1"	23,5	0,683	4,72									0													0	110,92	2.334,76
13-14	1522	1"	26,4	0,722	17,05									0													0	450,12	2.784,88
14-15	1907,4	1 1/4"	10,4	0,521	4,56									0													0	47,42	2.832,30
15-16	2093,3	1 1/4"	12,5	0,571	5,67									0													0	70,88	2.903,18
16-17	2277	1 1/4"	14,8	0,621	5,63									0													0	83,32	2.986,50
17-18	2314,8	1 1/4"	15,3	0,632	15,87									0													0	242,81	3.229,31
18-19	4382,9	1 1/2"	25,7	0,883	6,4					1	3,6			3,6													0	257,00	3.486,31
19-20	4481,1	1 1/2"	26,8	0,903	10,17	1	1,8							1,8													0	320,80	3.807,11
IMPULSIÓN+RETORNO														0													0	3.807,11	7.614,22
VALV. BATERÍA FANCOIL		3/8"	18,9	0,415										0	1	0,27			1	1,8					1	8	10,07	190,32	7.804,54
VALV. BOMBA		1 1/2"	26,8	0,9										0			4	2,10	1	9,00			1	4,20	1	12,10	33,7	903,16	8.707,70
																												0,00	
																												0,00	
																												0,00	
																												0,00	
																												0,00	
																												0,00	
																												0,00	
																												0,00	
																												0,00	
																												0,00	
																												0,00	
																												0,00	
																							Subtotal					8.707,70

bateria (mm.c.a.)		1.080,00 Fancoil "TROX" TKM 50/6 4V
valv control		1.080,00
	total	10.867,70
	% segur.	25,00%
ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)		13,58

6.5. Anexo 5. Difusores y rejillas. Especificaciones técnicas

Medición de caudal de aire

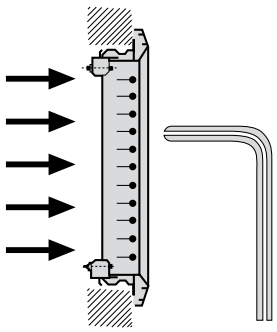
Impulsión · Retorno

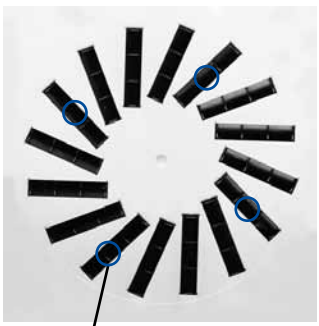
El caudal de aire se puede determinar midiendo la velocidad del mismo, para la posición “recta” de las lamas, mediante un tubo de Pitot o un anemómetro.

Con el tubo de Pitot se mide la velocidad efectiva de impulsión del aire entre lamas, debiéndose efectuar varias lecturas en diferentes puntos.

La media aritmética de las diferentes lecturas permite determinar el caudal de aire.

$$V_h\ (m^3/h) = V_{eff}\ \text{media} \times S_{eff}\ 3.600$$





En el medio del deflector se efectuará de 4-6 puntos de medición por difusor dependiendo del tamaño.

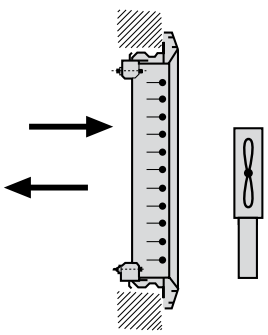
En el caso de utilizar un anemómetro, el caudal se determina mediante la siguiente fórmula:

$$V_h\ (m^3/h) = V\ \text{media} \times S_{eff} \times C \times 3.600$$

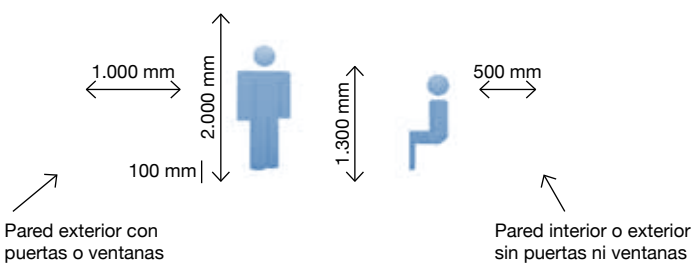
Siendo C la constante indicada en la tabla adjunta.

Modelo de rejillas	Tipo de difusión del aire	
	Impulsión	Retorno
Serie AT · VAT	1,33	1,6
Serie AH · AF	1,33	1,9
Serie AR	-	3,2
Serie AE	-	1,6

Variación del coeficiente (C) dependiendo del tipo de difusión del aire (impulsión o retorno) y el modelo de rejilla.



Definición de zona ocupada · Niveles sonoros para el interior



Distancia desde la superficie interior del elemento

Tipo de local	Valores máximos de presiones sonoras en dB(A)	
Administrativo y de Oficinas	45	-
Comercial	55	-
Cultural y Religioso	40	-
Docente	45	-
Hospitalario	40	30
Ocio	50	-
Residencial	40	30
Vivienda:		
Piezas habitables excepto cocina	35	30
Pasillos, Aseos y Cocinas	40	35
Zonas de acceso común	50	40
Espacios comunes:	50	-
Vestíbulos y Pasillos	55	-
Espacios de Servicio:		
Aseos, Cocinas, Lavaderos		

Descripción · Ejecuciones

Difusor rotacional Serie VDW, en ejecución cuadrada o circular, con deflectores que permiten la modificación de la dirección de la vena de aire. De elevada inducción, consigue una rápida reducción de la temperatura y la velocidad del aire con diferencias máximas de ± 10K. Reducido nivel sonoro. La altura mínima de instalación es de 2,6 m aproximadamente.

Como se desprende, las ejecuciones disponibles son:

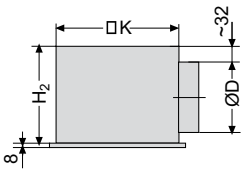
VDW-R: Ejecución circular.

VDW-Q: Ejecución cuadrada.

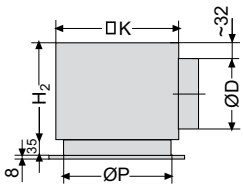
En ambos casos, el difusor se suministra con plenum de conexión vertical **(..-V)** u horizontal **(...-H)**. Adicionalmente, pueden incluirse compuertas de regulación **(..-M)**, juntas de estanqueidad, etc... Para más opciones, consulte nuestra página web www.trox.es.

Dimensiones · Plenums de conexión

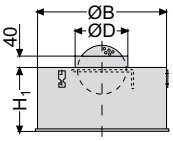
Tamaño	B	D	H_1	H_2	P	K
300 x 8	280	158	200	250	278	290
400 x 16	364	198	200	295	362	372
500 x 24	462	198	200	295	460	476
600 x 24	559	248	200	345	557	567
600 x 48	580	248	300	345	578	590
625 x 24	559	248	200	345	557	567
625 x 54	605	248	300	345	-	615
825 x 72	796	313	300	410	-	806



VDW-Q-...-H



VDW-R-...-H

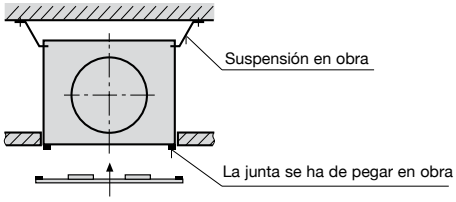


VDW-...-V

Detalles de montaje

El plenum de conexión se suspende del techo gracias a los soportes previstos para ello en su parte superior.

El difusor frontal se monta en el plenum mediante un tornillo central a un travesaño, que queda oculto tras un embellecedor.



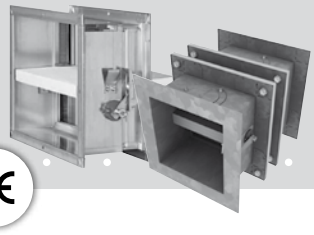
Datos técnicos

Tamaño	L_{WA}	25 dB(A)	30 dB(A)	35 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)
300 x 8	Q	155	183	215	260	306
	Δp	21	30	41	60	83
400 x 16	Q	240	280	325	390	455
	Δp	16	22	30	43	59
500 x 24	Q	265	325	390	470	570
	Δp	11	17	25	36	53
600 x 24	Q	400	480	570	675	800
	Δp	11	16	22	31	44
600 x 48	Q	480	585	700	840	1.000
	Δp	12	17	25	36	52
652 x 54	Q	500	590	720	825	1.000
	Δp	12	17	24	33	44
825 x 72	Q	790	950	1.140	1.365	1.625
	Δp	11	16	23	32	46

Calculados con plenum de conexión horizontal.

Definiciones:
L_{WA} en dB(A): Nivel de potencia sonora
Q en m^3/h: Caudal de aire
Δp en Pa: Pérdida de carga

Compuertas cortafuego
Series FKA-EU · FKA-3.8

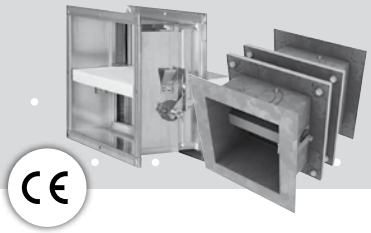


Dimensiones				
B x H en mm	Q m³/h	V_A m/s	ΔP Pa	L_{WA} dB(A)
200 x 200	400	2,8	6	31
	600	4,2	13	43
	800	5,6	23	52
250 x 200	400	2,2	3	23
	600	3,3	7	35
	800	4,4	12	44
250 x 250	600	2,7	3	24
	800	3,6	6	33
	1.000	4,4	9	39
	1.250	5,6	14	46
300 x 200	400	1,9	2	17
	600	2,8	4	29
	800	3,7	7	37
300 x 250	600	2,2	2	18
	800	3,0	3	27
	1.000	3,7	5	33
	1.250	4,6	8	40
300 x 300	1.000	3,1	3	26
	1.250	3,9	5	32
	1.500	4,6	7	38
	1.750	5,4	10	42
350 x 200	400	1,6	1	15
	600	2,4	2	24
	800	3,2	4	33
	1.000	4,0	7	39
350 x 250	800	2,5	2	22
	1.000	3,2	3	28
	1.250	4,0	5	35
	1.500	4,8	8	40
350 x 300	1.250	3,3	3	27
	1.500	4,0	5	33
	1.750	4,6	6	37
	2.000	5,3	8	41
350 x 350	1.250	2,8	2	21
	1.500	3,4	3	27
	1.750	4,0	4	31
	2.000	4,5	5	35
400 x 200	600	2,1	2	20
	800	2,8	3	28
	1.000	3,5	5	35
	1.250	4,3	7	42
400 x 250	1.000	2,8	2	24
	1.250	3,5	4	31
	1.500	4,2	5	36
	1.750	4,9	7	41

Dimensiones				
B x H en mm	Q m³/h	V_A m/s	ΔP Pa	L_{WA} dB(A)
400 x 300	1.250	2,9	2	22
	1.500	3,5	3	29
	1.750	4,1	4	33
	2.000	4,6	6	37
	2.500	5,8	9	44
400 x 350	1.500	3,0	2	23
	1.750	3,5	3	27
	2.000	4,0	4	31
	2.500	5,0	6	38
	3.000	6,0	8	43
400 x 400	1.750	3,0	2	22
	2.000	3,5	3	26
	2.500	4,3	4	33
	3.000	5,2	6	38
	3.500	6,1	8	43
450 x 200	600	1,9	1	16
	800	2,5	2	25
	1.000	3,1	3	31
	1.250	3,9	5	37
450 x 250	1.250	3,1	3	26
	1.500	3,7	4	33
	1.750	4,3	5	37
	2.000	4,9	7	41
450 x 300	1.500	3,1	2	25
	1.750	3,6	3	30
	2.000	4,1	4	34
	2.500	5,1	7	40
	3.000	6,2	9	46
450 x 350	1.750	3,1	2	24
	2.000	3,5	3	28
	2.500	4,4	4	34
	3.000	5,3	6	40
	3.500	6,2	8	44
450 x 400	2.000	3,1	2	23
	2.500	3,9	3	29
	3.000	4,6	4	35
	3.500	5,4	6	39
	4.000	6,2	19	48
450 x 450	3.000	4,1	7	36
	3.500	4,8	10	40
	4.000	5,5	13	44
	4.500	6,2	16	47
	5.000	6,9	20	50

Definiciones:
Q en m³/h: Caudal de aire
V_A en m/s: Velocidad aparente referida a la sección B x H
Δp en Pa: Pérdida de carga
L_{WA} en dB(A): Nivel de potencia sonora

Compuertas cortafuego
Series FKA-EU · FKA-3.8



Dimensiones				
B x H en mm	Q m³/h	V_A m/s	ΔP Pa	L_{WA} dB(A)
500 x 200	800	2,2	2	22
	1.000	2,8	3	28
	1.250	3,5	4	35
	1.500	4,2	6	40
500 x 250	1.250	2,8	2	24
	1.500	3,3	3	29
	1.750	3,9	4	34
	2.000	4,4	5	38
	2.500	5,6	8	45
500 x 300	1.500	2,8	2	22
	1.750	3,2	2	26
	2.000	3,7	3	30
	2.500	4,6	5	37
	3.000	5,6	7	42
500 x 350	2.000	3,2	2	24
	2.500	4,0	3	31
	3.000	4,8	5	36
	3.500	5,6	6	41
	4.000	6,3	8	45
500 x 400	2.500	3,5	2	26
	3.000	4,2	3	32
	3.500	4,9	4	36
	4.000	5,6	14	45
	4.500	6,3	18	48
500 x 450	3.000	3,7	6	32
	3.500	4,3	8	37
	4.000	4,9	10	41
	4.500	5,6	12	44
	5.000	6,2	15	47
	6.000	7,4	22	52
500 x 500	3.500	3,9	5	33
	4.000	4,4	7	37
	4.500	5,0	9	40
	5.000	5,6	11	43
	6.000	6,7	16	49
	7.000	7,8	22	53
600 x 200	1.000	2,3	2	23
	1.250	2,9	2	30
	1.500	3,5	3	35
	1.750	4,1	5	40
600 x 300	2.000	3,1	2	25
	2.500	3,9	3	32
	3.000	4,6	4	37
	3.500	5,4	6	42
	4.000	6,2	8	46

Dimensiones				
B x H en mm	Q m³/h	V_A m/s	ΔP Pa	L_{WA} dB(A)
600 x 400	3.500	4,1	7	35
	4.000	4,6	9	39
	4.500	5,2	12	42
	5.000	5,8	14	45
	6.000	6,9	21	51
600 x 500	4.500	4,2	6	35
	5.000	4,6	7	38
	6.000	5,6	10	43
	7.000	6,5	14	47
	8.000	7,4	18	51
600 x 600	6.000	4,6	6	37
	7.000	5,4	8	41
	8.000	6,2	10	45
	9.000	6,9	13	48
	10.000	7,7	16	51
700 x 200	1.250	2,5	2	25
	1.500	3,0	2	31
	1.750	3,5	3	35
	2.000	4,0	4	39
700 x 300	3.000	4,0	10	37
	3.500	4,6	14	41
	4.000	5,3	18	45
	4.500	6,0	22	48
	5.000	6,6	28	51
700 x 400	4.000	4,0	6	34
	4.500	4,5	8	38
	5.000	5,0	10	41
	6.000	6,0	14	46
	7.000	6,9	19	50
700 x 500	5.000	4,0	5	33
	6.000	4,8	7	27
	7.000	5,6	9	43
	8.000	6,3	12	46
	9.000	7,1	15	50
700 x 600	7.000	4,6	5	37
	8.000	5,3	7	40
	9.000	6,0	9	44
	10.000	6,6	11	47
	12.500	8,3	17	53
700 x 700	9.000	5,1	5	39
	10.000	5,7	7	42
	12.500	7,1	11	48
	15.000	8,5	15	53

Definiciones:
Q en m³/h: Caudal de aire
V_A en m/s: Velocidad aparente referida a la sección B x H
Δp en Pa: Pérdida de carga
L_{WA} en dB(A): Nivel de potencia sonora

Rejillas de retorno

Serie AT (Rango de caudales 100 a 6.000 m³/h)



Datos técnicos con regulación abierta y lama a 0º

Caudal m³/h	H	L																						
	525															525		625		825		1.025	1.225	
	425											425		525		625		825		1.025	1.225			
	325								325		425	525		625		825	1.025		1.225					
	225				225		325	425		525	625		825		1.025	1.225								
	165		225		325	425	525	625		825	1.025		1.225											
	125	225		325	425	525	625	825		1.025	1.225													
100	Δp	2																						
	dB(A)	<15																						
200	Δp	9	5	4	2																			
	dB(A)	24	19	17	<15																			
300	Δp	20	12	9	5	3	2																	
	dB(A)	34	29	27	20	15	<15																	
400	Δp		22	17	9	5	4	2																
	dB(A)		36	34	27	22	18	<15																
500	Δp			26	14	8	6	3	3	2														
	dB(A)			39	32	27	23	18	<15	<15														
600	Δp				20	12	9	5	4	3	2													
	dB(A)				37	32	28	22	18	17	<15													
700	Δp				27	17	12	7	5	4	3	2												
	dB(A)				41	36	32	25	22	21	17	<15												
800	Δp					22	16	9	7	6	4	2	2	2										
	dB(A)					39	35	29	25	24	21	16	15	<15										
900	Δp					27	20	11	9	7	5	3	3	2	2									
	dB(A)					42	38	32	28	27	24	19	18	16	<15									
1.000	Δp						24	14	11	9	6	4	3	3	2									
	dB(A)						41	34	31	30	26	21	21	19	16									
1.200	Δp							20	15	13	9	6	5	4	3	2								
	dB(A)							39	36	35	31	26	25	23	21	17								
1.400	Δp							27	21	17	12	8	6	5	4	3	2	2						
	dB(A)							43	40	39	35	30	29	27	25	21	16	15						
1.600	Δp								27	22	16	10	8	7	6	4	2	2	2					
	dB(A)								43	42	38	34	32	30	28	24	19	18	16					
1.800	Δp									28	20	12	11	9	7	5	3	3	2	2				
	dB(A)									44	41	36	35	33	31	27	22	21	19	17				
2.000	Δp										24	15	13	11	9	6	4	3	3	2				
	dB(A)										44	39	38	36	34	30	25	24	22	19				
2.200	Δp										30	19	16	13	11	7	4	4	3	3	2	2		
	dB(A)										46	41	41	39	36	32	28	26	25	22	18	17		
2.400	Δp											22	19	15	13	9	5	5	4	3	2	2		
	dB(A)											43	42	41	39	34	29	28	26	24	20	19		
2.600	Δp											26	22	18	15	10	6	6	4	4	2	2	2	
	dB(A)											45	44	43	41	37	31	30	29	26	22	21	17	
2.800	Δp												26	21	17	12	7	6	5	4	3	3	2	
	dB(A)												46	45	43	38	33	32	30	28	24	23	19	
3.000	Δp													24	20	13	8	7	6	5	3	3	2	
	dB(A)													46	44	40	35	33	32	30	26	25	21	
3.250	Δp														23	16	10	9	7	6	4	4	2	
	dB(A)														46	42	37	35	34	32	27	27	23	
3.500	Δp														27	18	11	10	8	7	4	4	3	
	dB(A)														48	44	39	38	36	33	30	29	25	
3.750	Δp														31	21	13	12	9	8	5	5	3	
	dB(A)														50	46	41	39	38	35	31	30	27	
4.000	Δp															24	15	13	11	9	6	5	4	
	dB(A)															47	42	41	39	37	33	32	28	
4.500	Δp															30	19	17	13	11	7	7	5	
	dB(A)															50	45	44	42	40	35	35	31	
5.000	Δp																23	20	17	14	9	8	6	
	dB(A)																48	46	45	42	38	37	34	
5.500	Δp																28	25	20	17	11	10	7	
	dB(A)																50	49	47	45	41	40	36	
6.000	Δp																		24	20	13	12	8	
	dB(A)																		49	47	43	42	38	

Definiciones:

H en mm: Altura nominal de la rejilla
L en mm: Longitud nominal de la rejilla
Δp en Pa: Pérdida de carga
dB(A): Nivel de potencia sonora

Rejillas de retorno

AT-A: Rejilla simple deflexión horizontal sin compuerta de regulación.
AT-AG: Rejilla simple deflexión horizontal con compuerta de regulación.

6 .6 . Anexo. Tablas Moody

$$H = 10^{6} \times \lambda \times (l / d) \times (v^2 / 2 \times 9{,}8)$$

H = Perdida de carga por metro de tuberia (mm.c.a.)
d = Diametro interior real del tubo (mm)
v = Velocidad (m/s)

TABLA CALCULO TUBERIAS AGUA FRIA A 10 ºC SEGÚN EL DIAGRAMADE MOODY Y ECUACIONES ANEXAS PARA TUBERIA DE ACERO DIN 2440 Y 2448

ecuacion de Poiseuille	flujo laminar	R < 2.300	$\lambda = 64 / R$
ecuacion de Blasius	tub. Lisas	2300 < R < 100.000	$\lambda = 0{,}316 / R^{1/4}$
2ª ecuac de Kármán-Prandtl	tub. rugosas regimen turbulento		$\lambda = 1 / (1{,}14 - 2 \times \log (k / d))^{2}$
ecuación de Colebrook-White	zona de transición		$\lambda^{-1/2} = -2 \log[(k/d)/3{,}71 + 2{,}51/(R \lambda^{1/2})]$

k = rugosidad (mm) =
R = nº de Reynolds = v x d / v
k considerado = 0,15 mm
v = viscosidad cinemática
1,308 x 10^{6} m^2/s para agua a 10ºC
0,328 x 10^{6} m^2/s para agua a 90ºC

		DIN 2440												DIN 2448							DIN 2458								
Ø	pulgadas	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"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	Ø	pulgadas
nominal	mm	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	nominal	mm
Ø interior	mm	12,5	16	21,6	27,2	35,9	41,8	53	68,8	80,8	105,3	130	155,4	207,3	260,4	309,7	339,6	388,8	437,2	486	546,4	597,4	645,8	696,8	746	797	Ø interior	mm
Perdida de carga en mm.c.a. / ml		CAUDAL EN L/H												CAUDAL EN L/H							CAUDAL EN L/H							Perdida de carga en mm.c.a. / ml
		VELOCIDAD EN M/S												VELOCIDAD EN M/S							VELOCIDAD EN M/S							
3		49	130	210	394	848	1.273	2.441	4.915	7.472	15.299	26.967	43.037	92.570	167.752	265.496	343.450	481.682	664.595	892.507	1.196.183	1.495.148	1.816.629	2.268.850	2.690.807	3.174.543	3	
		0,11	0,18	0,16	0,19	0,23	0,26	0,31	0,37	0,40	0,49	0,56	0,63	0,76	0,87	0,98	1,05	1,13	1,23	1,34	1,42	1,48	1,54	1,65	1,71	1,77		
4		65	136	248	466	992	1.491	2.818	5.675	8.780	17.666	31.139	49.695	106.890	198.736	314.969	396.582	572.324	767.408	1.030.579	1.381.234	1.783.068	2.166.456	2.619.842	3.107.076	3.794.305	4	
		0,15	0,19	0,19	0,22	0,27	0,30	0,35	0,42	0,48	0,56	0,65	0,73	0,88	1,04	1,16	1,22	1,34	1,42	1,54	1,64	1,77	1,84	1,91	1,97	2,11		
5		81	136	280	527	1.124	1.690	3.200	6.453	9.997	20.142	34.814	56.810	122.458	222.193	352.146	443.393	639.877	857.988	1.152.222	1.544.266	1.993.530	2.422.172	2.929.073	3.473.816	4.242.162	5	
		0,18	0,19	0,21	0,25	0,31	0,34	0,40	0,48	0,54	0,64	0,73	0,83	1,01	1,16	1,30	1,36	1,50	1,59	1,73	1,83	1,98	2,05	2,13	2,21	2,36		
6		97	136	310	584	1.231	1.851	3.505	7.069	10.951	22.065	38.957	62.232	134.146	243.401	385.756	485.712	700.950	939.879	1.262.196	1.691.659	2.183.803	2.653.356	3.208.638	3.938.938	4.647.055	6	
		0,22	0,19	0,23	0,28	0,34	0,37	0,44	0,53	0,59	0,70	0,82	0,91	1,10	1,27	1,42	1,49	1,64	1,74	1,89	2,00	2,16	2,25	2,34	2,50	2,59		
7		101	149	339	631	1.348	2.029	3.847	7.771	11.828	23.833	42.079	67.218	144.895	262.903	416.664	524.629	757.113	1.046.429	1.363.327	1.827.200	2.358.777	2.865.952	3.465.726	4.254.539	5.019.393	7	
		0,24	0,21	0,26	0,30	0,37	0,41	0,48	0,58	0,64	0,76	0,88	0,98	1,19	1,37	1,54	1,61	1,77	1,94	2,04	2,16	2,34	2,43	2,52	2,70	2,79		
8		101	159	362	683	1.441	2.169	4.112	8.307	12.645	26.003	44.984	71.859	154.899	281.055	445.433	577.112	809.388	1.118.680	1.457.458	2.017.421	2.521.639	3.063.832	3.705.016	4.548.293	5.365.957	8	
		0,24	0,22	0,27	0,33	0,40	0,44	0,52	0,62	0,69	0,83	0,94	1,05	1,27	1,47	1,64	1,77	1,89	2,07	2,18	2,39	2,50	2,60	2,70	2,89	2,99		
9		101	170	388	724	1.550	2.335	4.362	8.811	13.667	27.581	47.713	76.218	164.295	298.104	472.453	612.120	858.485	1.186.539	1.545.868	2.139.798	2.674.602	3.249.684	3.929.763	4.824.194	5.691.457	9	
		0,24	0,24	0,29	0,35	0,43	0,47	0,55	0,66	0,74	0,88	1,00	1,12	1,35	1,55	1,74	1,88	2,01	2,20	2,31	2,53	2,65	2,76	2,86	3,07	3,17		
10		101	181	409	773	1.634	2.462	4.674	9.288	14.407	29.073	50.294	80.341	173.182	314.229	498.009	645.231	904.923	1.250.722	1.629.488	2.255.545	2.819.278	3.425.468	4.142.334	5.085.146	5.999.322	10	
		0,21	0,25	0,31	0,37	0,45	0,50	0,59	0,69	0,78	0,93	1,05	1,18	1,43	1,64	1,84	1,98	2,12	2,31	2,44	2,67	2,79	2,90	3,02	3,23	3,34		
11		101	190	434	811	1.714	2.582	4.902	9.741	15.110	30.492	52.749	86.245	181.635	329.566	522.316	676.724	949.091	1.311.768	1.709.021	2.365.636	2.956.883	3.592.661	4.344.517	5.333.347	6.292.142	11	
		0,22	0,26	0,33	0,39	0,47	0,52	0,62	0,73	0,82	0,97	1,10	1,26	1,49	1,72	1,93	2,08	2,22	2,43	2,56	2,80	2,93	3,05	3,16	3,39	3,50		
12		101	201	453	847	1.790	2.696	5.120	10.361	15.782	31.848	56.332	90.080	189.712	344.220	545.542	706.815	991.293	1.370.097	1.785.014	2.470.826	3.088.364	3.752.412	4.696.966	5.570.499	6.571.928	12	
		0,23	0,28	0,34	0,41	0,49	0,55	0,64	0,77	0,85	1,02	1,18	1,32	1,56	1,80	2,01	2,17	2,32	2,54	2,67	2,93	3,06	3,18	3,42	3,54	3,66		
13		106	209	472	882	1.890	2.850	5.329	10.784	16.426	33.148	58.633	93.758	197.458	368.094	567.818	735.676	1.031.771	1.426.043	1.857.902	2.571.717	3.214.471	3.905.634	4.888.757	5.797.959	6.840.280	13	
		0,24	0,29	0,36	0,42	0,52	0,58	0,67	0,81	0,89	1,06	1,23	1,37	1,63	1,92	2,09	2,26	2,41	2,64	2,78	3,05	3,19	3,31	3,56	3,68	3,81		
14		110	219	496	927	1.961	2.958	5.530	11.191	17.046	34.399	60.846	97.298	204.912	381.989	589.252	763.448	1.070.719	1.479.874	1.928.036	2.668.797	3.335.814	4.053.068	5.073.303	6.016.826	7.098.494	14	
		0,25	0,30	0,38	0,44	0,54	0,60	0,70	0,84	0,92	1,10	1,27	1,42	1,69	1,99	2,17	2,34	2,51	2,74	2,89	3,16	3,31	3,44	3,70	3,82	3,95		
15		115	227	513	960	2.030	3.061	5.724	11.584	17.644	35.607	62.982	100.713	212.104	395.396	609.934	790.243	1.108.300	1.531.815	1.995.707	2.762.467	3.452.896	4.195.324	5.251.367	6.228.007	7.347.639	15	
		0,26	0,31	0,39	0,46	0,56	0,62	0,72	0,87	0,96	1,14	1,32	1,47	1,75	2,06	2,25	2,42	2,59	2,83	2,99	3,27	3,42	3,56	3,83	3,96	4,09		
16		119	234	530	991	2.097	3.162	6.013	11.964	18.223	36.774	65.047	104.016	219.060	408.363	629.937	816.160	1.144.647	1.582.052	2.061.157	2.853.064	3.566.135	4.332.912	5.423.589	6.432.258	7.588.609	16	
		0,27	0,32	0,40	0,47	0,58	0,64	0,76	0,89	0,99	1,17	1,36	1,52	1,80	2,13	2,32	2,50	2,68	2,93	3,09	3,38	3,53	3,67	3,95	4,09	4,23		
17		123	241	546	1.022	2.161	3.259	6.198	12.332	18.784	37.906	67.049	107.217	231.668	420.931	668.149	841.278	1.179.875	1.630.742	2.124.592	2.940.871	3.675.888	4.466.264	5.590.507	6.630.220	7.822.159	17	
		0,28	0,33	0,41	0,49	0,59	0,66	0,78	0,92	1,02	1,21	1,40	1,57	1,91	2,20	2,46	2,58	2,76	3,02	3,18	3,48	3,64	3,79	4,07	4,21	4,36		
18		127	251	569	1.051	2.224	3.354	6.377	12.690	19.329	39.005	68.993	110.325	238.385	433.135	687.520	865.668	1.214.082	1.678.020	2.186.187	3.026.131	3.782.458	4.595.747	5.752.585	6.822.440	8.048.936	18	
		0,29	0,35	0,43	0,50	0,61	0,68	0,80	0,95	1,05	1,24	1,44	1,62	1,96	2,26	2,54	2,65	2,84	3,10	3,27	3,58	3,75	3,90	4,19	4,34	4,48		
19		131	258	584	1.095	2.319	3.446	6.552	13.037	20.251	40.936	70.883	113.348	244.917	445.003	706.359	889.389	1.285.739	1.724.001	2.246.094	3.109.054	3.886.106	4.721.682	5.910.219	7.009.391	8.269.495	19	
		0,30	0,36	0,44	0,52	0,64	0,70	0,82	0,97	1,10	1,31	1,48	1,66	2,02	2,32	2,60	2,73	3,01	3,19	3,36	3,68	3,85	4,00	4,31	4,45	4,60		
20		134	264	599	1.123	2.380	3.535	6.722	13.376	20.778	41.999	72.725	116.293	251.279	456.564	724.710	912.494	1.319.141	1.768.788	2.304.444	3.189.822	3.987.061	4.844.343	6.063.756	7.191.483	8.484.323	20	
		0,30	0,37	0,45	0,54	0,65	0,72	0,85	1,00	1,13	1,34	1,52	1,70	2,07	2,38	2,67	2,80	3,09	3,27	3,45	3,78	3,95	4,11	4,42	4,57	4,72		
21		139	271	614	1.151	2.438	3.680	6.888	13.706	21.291	43.037	74.521	119.165	257.485	467.839	742.606	935.028	1.351.717	1.812.468	2.361.352	3.268.595	4.085.521	4.963.974	6.213.501	7.369.077	8.693.844	21	
		0,31	0,37	0,47	0,55	0,67	0,74	0,87	1,02	1,15	1,37	1,56	1,75	2,12	2,44	2,74	2,87	3,16	3,35	3,54	3,87	4,05	4,21	4,53	4,68	4,84		
22		142	280	629	1.178	2.496	3.767	7.051	14.029	21.792	44.049	76.274	121.969	263.544	478.848	760.082	957.032	1.383.526	1.855.121	2.416.921	3.345.514	4.181.664	5.080.790	6.359.721	7.542.491	8.898.433	22	
		0,32	0,39	0,48	0,56	0,68	0,76	0,89	1,05	1,18	1,41	1,60	1,79	2,17	2,50	2,80	2,93	3,24	3,43	3,62	3,96	4,14	4,31	4,63	4,79	4,95		
23		145	287	643	1.204	2.552	3.852	7.209	14.344	22.281	45.039	77.989	124.710	269.467	489.610	777.164	978.541	1.414.621	1.896.814	2.471.241	3.420.704	4.275.646	5.194.979	6.502.654	7.712.006	9.098.423	23	
		0,33	0,40	0,49	0,58	0,70	0,78	0,91	1,07	1,21	1,44	1,63	1,83	2,22	2,55	2,87	3,00	3,31	3,51	3,70	4,05	4,24	4,41	4,74	4,90	5,07		
24		149	293	665	1.230	2.607	3.934	7.364	14.932	22.761	46.008	79.666	127.393	275.263	500.141	793.880	999.587	1.445.046	1.937.610	2.524.392	3.494.275	4.367.606	5.306.712	6.642.512	7.877.875	9.294.110	24	
		0,34	0,40	0,50	0,59	0,72	0,80	0,93	1,12	1,23	1,47	1,67	1,87	2,27	2,61	2,93	3,07	3,38	3,59	3,78	4,14	4,33	4,50	4,84	5,01	5,17		
25		153	299	679	1.255	2.661	4.016	7.516	15.240	23.230	46.957	81.309	130.019	280.939	510.454	810.250	1.020.200	1.474.844	1.977.565	2.576.446	3.566.330	4.457.669	5.416.140	6.779.486	8.040.323	9.485.762	25	
		0,35	0,41	0,51	0,60	0,73	0,81	0,95	1,14	1,26	1,50	1,70	1,90	2,31	2,66	2,99	3,13	3,45	3,66	3,86	4,22	4,42	4,59	4,94	5,11	5,28		
26		156	305	692	1.280	2.713	4.095	7.665	15.541	23.690	47.887	82.919	132.594	286.503	520.563	826.296	1.040.404	1.504.052	2.016.729	2.627.470	3.636.957	4.545.948	5.523.401	6.913.746	8.199.552	9.673.617	26	
		0,35	0,42	0,52	0,61	0,74	0,83	0,97	1,16	1,28	1,53	1,74	1,94	2,36	2,72	3,05	3,19	3,52	3,73	3,93	4,31	4,51	4,68	5,04	5,21	5,39		
27		159	311	705	1.323	2.765	4.173	7.811	15.838	24.141	48.799	84.499	135.120	291.960	530.479	842.036	1.060.223	1.532.703	2.055.146	2.677.522	3.706.239	4.632.546	5.628.618	7.045.448	8.355.748	9.857.893	27	
		0,36	0,43	0,53	0,63	0,76	0,84	0,98	1,18	1,31	1,56	1,77	1,98	2,40	2,77	3,10	3,25	3,59	3,80	4,01	4,39	4,59	4,77	5,13	5,31	5,49		
28		162	320	718	1.347	2.816	4.250	7.954	16.128	24.584	49.694	86.049	137.600	297.318	540.214	857.488	1.079.678	1.560.828	2.092.858	2.726.655	3.774.249	4.717.554	5.731.904	7.174.733	8.509.078	10.038.787	28	
		0,37	0,44	0,54	0,64	0,77	0,86	1,00	1,21	1,33	1,59	1,80	2,02	2,45	2,82	3,16	3,31	3,65	3,87	4,08	4,47	4,68	4,86	5,23	5,41	5,59		
29		165	325	731	1.371	2.865	4.325	8.095	16.414	25.019	50.574	87.572	140.035	302.580	549.776	872.666	1.098.789	1.588.456	2.129.903	2.774.918	3.841.055	4.801.057	5.833.361	7.301.730	8.659.692	10.216.478	29	
		0,37	0,45	0,55	0,66	0,79	0,88	1,02	1,23	1,36	1,61	1,83	2,05	2,49	2,87	3,22	3,37	3,72	3,94	4,16	4,55	4,76	4,95	5,32	5,50	5,69		
30		168	331	743	1.394	2.914	4.399	8.379	16.694	25.447	51.438	89.069	142.429	307.753	559.174	887.584	1.117.573	1.615.611	2.166.314	2.822.356	3.906.719	4.883.132	5.933.084	7.426.555	8.807.732	10.391.131	30	
		0,38	0,46	0,56	0,67	0,80	0,89	1,05	1,25	1,38	1,64	1,86	2,09	2,53	2,92	3,27	3,43	3,78	4,01	4,23	4,63	4,84	5,03	5,41	5,60	5,79		
31		172	336	756	1.417	3.009	4.472	8.517	16.970	25.868	52.289	90.542	144.784	312.840	568.418	902.256	1.136.046	1.642.317	2.202.123	2.869.009	3.971.297	4.963.850	6.031.158	7.549.316	8.953.324	10.562.897	31	
		0,39	0,46	0,57	0,68	0,83	0,91	1,07	1,27	1,40	1,67	1,89	2,12	2,57	2,96	3,33	3,48	3,84	4,07	4,30	4,70	4,92	5,11	5,50	5,69	5,88		
32		175	342	768	1.440	3.057	4.543	8.654	17.242	26.282	53.125	91.990	147.100	317.846	577.513	916.693	1.154.224	1.668.595	2.237.360	2.914.916	4.034.842	5.043.277	6.127.663	7.670.113	9.096.587	10.731.914	32	
		0,40	0,47	0,58	0,69	0,84	0,92	1,09	1,29	1,42	1,69	1,93	2,15	2,62	3,01	3,38	3,54	3,90	4,14	4,36	4,78	5,00	5,20	5,59	5,78	5,98		
33		178	347	790	1.462	3.104	4.614	8.788	17.509	26.689	53.949	93.417	149.381	322.774	586.467	930.906	1.172.120	1.694.467	2.272.049	3.057.190	4.097.401	5.121.472	6.222.671	7.789.036	9.237.627	10.898.310	33	
		0,40	0,48	0,60	0,70	0,85	0,93	1,11	1,31	1,45	1,72	1,95	2,19	2,66	3,06	3,43	3,59	3,96	4,20	4,58	4,85	5,08	5,28	5,67	5,87	6,07		
34		180	352	801	1.484	3.151	4.683	8.920	17.772	27.091	54.760	94.822	151.627	327.628	595.287	944.906	1.189.747	1.719.949	2.306.218	3.103.165	4.159.020	5.198.491	6.316.251	7.906.171	9.376.547	11.062.204	34	
		0,41	0,49	0,61	0,71	0,86	0,95	1,12	1,33	1,47	1,75	1,98	2,22	2,70	3,10	3,48	3,65	4,02	4,27	4,65	4,93	5,15	5,36	5,76	5,96	6,16		
35		183	357	813	1.506	3.197	4.751	9.050	18.032	27.486	55.560	96.206	153.841	332.411	603.977	958.701	1.207.116	1.745.059	2.339.887	3.148.469	4.219.738	5.274.385	6.408.463	8.021.596	9.513.438	11.223.705	35	
		0,41	0,49	0,62	0,72	0,88	0,96	1,14	1,35	1,49	1,77	2,01	2,25	2,74	3,15	3,54	3,70	4,08	4,33	4,71	5,00	5,23	5,43	5,84	6,05	6,25		
36		186	367	825	1.527	3.242	4.819	9.179	18.288	27.876	56.348	97.571	156.023	337.127	612.545	972.300	1.224.240	1.769.813	2.373.078	3.193.131	4.279.596	5.349.203	6.499.368	8.135.383	9.648.387	11.382.914	36	
		0,42	0,51	0,63	0,73	0,89	0,98	1,16	1,37	1,51	1,80	2,04	2,29	2,77	3,19	3,59	3,75	4,14	4,39	4,78	5,07	5,30	5,51	5,93	6,13	6,34		
37		188	372	836	1.548	3.287	4.885	9.305	18.540	28.260	57.125	98.916	158.175	341.777	620.994	985.712	1.241.126	1.794.225	2.405.812	3.237.176	4.338.628	5.422.989	6.589.019	8.247.601	9.781.475	11.539.927	37	
		0,43	0,51	0,63	0,74	0,90	0,99	1,17	1,39	1,53	1,82	2,07	2,32	2,81	3,24	3,63	3,81	4,20	4,45	4,85	5,14	5,37	5,59	6,01	6,22	6,43		
38		191	377	847	1.569	3.331	4.951	9.430	18.789	28.640	57.892	100.244	160.299	346.365	629.330	998.943	1.257.787	1.818.310	2.438.106	3.280.630	4.396.867	5.495.784	6.677.466	8.358.312	9.912.775	11.694.832	38	
		0,43	0,52	0,64	0,75	0,91	1,00	1,19	1,40	1,55	1,85	2,10	2,35	2,85	3,28	3,68	3,86	4,25	4,51	4,91	5,21	5,45	5,66	6,09	6,30	6,51		
39		195	382	858	1.590	3.375	5.015	9.554	19.034	29.014	58.649	101.555	162.394	350.893	637.557	1.012.002	1.274.229	1.842.080	2.469.978	3.323.516	4.454.345	5.567.627	6.764.757	8.467.575	10.042.360	11.847.713	39	
		0,44	0,53	0,65	0,76	0,93	1,02	1,20	1,42	1,57	1,87	2,13	2,38	2,89	3,33	3,73	3,91	4,31	4,57	4,98	5,28	5,52	5,74	6,17	6,38	6,60		

$$H = 10^{6} \times \lambda \times (l / d) \times (v^{2} / 2 \times 9{,}8)$$

H = Perdida de carga por metro de tuberia (mm.c.a.)
d = Diametro interior real del tubo (mm)
v = Velocidad (m/s)

TABLA CALCULO TUBERIAS AGUA CALIENTE A 90 ºC SEGÚN EL DIAGRAMA DE MOODY Y ECUACIONES ANEXAS PARA TUBERIAS DE ACERO DIN 2440 Y 2448

ecuacion de Poiseuille — flujo laminar — R < 2.300 — $\lambda = 64 / R$
ecuacion de Blasius — tub. Lisas — 2300 < R < 100.000 — $\lambda = 0{,}316 / R^{1/4}$
2ª ecuac de Kármán-Prandtl — tub. rugosas regimen turbulento — $\lambda = 1 / (1{,}14 - 2 \times \log (k / d))^{2}$
ecuación de Colebrook-White — zona de transición — $\lambda^{-1/2} = -2 \log[(k/d)/3{,}71 + 2{,}51/(R \times \lambda^{1/2})]$

k considerado = 0,15 mm
k = rugosidad (mm) =
R = nº de Reynolds = v x d / ν
ν = viscosidad cinemática
1,308 x 10^{-6} m^2/s para agua a 10ºC
0,328 x 10^{-6} m^2/s para agua a 90ºC

		DIN 2440											DIN 2448						
Ø	**pulgadas**	**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"**
nominal	**mm**	**10**	**15**	**20**	**25**	**32**	**40**	**50**	**65**	**80**	**100**	**125**	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**	**400**	**450**	**500**
Ø interior	**mm**	**12,5**	**16**	**21,6**	**27,2**	**35,9**	**41,8**	**53**	**68,8**	**80,8**	**105,3**	**130**	**155,4**	**207,3**	**260,4**	**309,7**	**339,6**	**388,8**	**437,2**	**486**
Perdida de carga en		CAUDAL EN L/H												CAUDAL EN L/H						
mm.c.a. / ml		VELOCIDAD EN M/S												VELOCIDAD EN M/S						
3		54	105	238	440	935	1.415	2.650	5.280	8.050	16.250	28.150	45.000	97.300	176.500	280.000	353.000	510.000	685.000	921.000
		0,12	0,15	0,18	0,21	0,26	0,29	0,33	0,39	0,44	0,52	0,59	0,66	0,80	0,92	1,03	1,08	1,19	1,27	1,38
4		63	124	278	516	1.081	1.630	3.055	6.090	9.485	18.780	33.250	53.250	112.350	204.000	324.000	408.000	590.000	790.000	1.065.000
		0,14	0,17	0,21	0,25	0,30	0,33	0,38	0,46	0,51	0,60	0,70	0,78	0,92	1,06	1,19	1,25	1,38	1,46	1,59
5		71	138	311	577	1.228	1.826	3.420	6.940	10.600	21.000	37.200	59.500	125.500	228.000	362.000	456.000	659.000	884.000	1.190.000
		0,16	0,19	0,24	0,28	0,34	0,37	0,43	0,52	0,57	0,67	0,78	0,87	1,03	1,19	1,33	1,40	1,54	1,64	1,78
6		78	153	345	641	1.345	2.000	3.816	7.610	11.615	23.500	40.780	65.250	137.500	250.000	397.000	500.000	722.000	969.000	1.303.000
		0,18	0,21	0,26	0,31	0,37	0,40	0,48	0,57	0,63	0,75	0,85	0,96	1,13	1,30	1,46	1,53	1,69	1,79	1,95
7		85	166	373	692	1.453	2.197	4.122	8.220	12.550	25.400	44.000	70.500	148.500	270.000	428.700	540.000	780.000	1.046.500	1.408.000
		0,19	0,23	0,28	0,33	0,40	0,44	0,52	0,61	0,68	0,81	0,92	1,03	1,22	1,41	1,58	1,66	1,82	1,94	2,11
8		91	177	399	741	1.553	2.348	4.406	8.790	13.400	27.150	47.080	75.350	158.900	288.500	458.200	577.000	834.500	1.118.000	1.505.000
		0,21	0,24	0,30	0,35	0,43	0,48	0,55	0,66	0,73	0,87	0,99	1,10	1,31	1,50	1,69	1,77	1,95	2,07	2,25
9		96	190	423	785	1.647	2.491	4.672	9.325	14.215	28.800	49.900	79.950	168.500	306.250	486.000	612.000	885.000	1.186.500	1.596.000
		0,22	0,26	0,32	0,38	0,45	0,50	0,59	0,70	0,77	0,92	1,04	1,17	1,39	1,60	1,79	1,88	2,07	2,20	2,39
10		103	201	446	828	1.735	2.625	4.925	9.825	14.990	30.370	52.600	84.250	177.700	322.600	512.500	645.000	932.500	1.250.000	1.683.000
		0,23	0,28	0,34	0,40	0,48	0,53	0,62	0,73	0,81	0,97	1,10	1,23	1,46	1,68	1,89	1,98	2,18	2,31	2,52
11		108	210	474	882	1.850	2.754	5.168	10.300	15.725	31.800	55.200	88.300	186.300	338.500	537.500	676.500	978.000	1.312.000	1.765.000
		0,24	0,29	0,36	0,42	0,51	0,56	0,65	0,77	0,85	1,01	1,16	1,29	1,53	1,77	1,98	2,07	2,29	2,43	2,64
12		113	219	496	921	1.933	2.876	5.397	10.767	16.426	33.264	57.658	92.305	194.640	353.653	561.358	706.815	1.021.802	1.370.097	1.843.555
		0,26	0,30	0,38	0,44	0,53	0,58	0,68	0,80	0,89	1,06	1,21	1,35	1,60	1,84	2,07	2,17	2,39	2,54	2,76
13		118	228	516	959	2.012	2.994	5.617	11.207	17.097	34.622	60.012	96.074	202.588	368.094	584.279	735.676	1.063.525	1.426.043	1.918.833
		0,27	0,32	0,39	0,46	0,55	0,61	0,71	0,84	0,93	1,10	1,26	1,41	1,67	1,92	2,15	2,26	2,49	2,64	2,87
14		122	240	535	995	2.088	3.107	5.829	11.630	17.742	35.929	62.278	99.700	210.235	381.989	606.335	763.448	1.103.672	1.479.874	1.991.267
		0,28	0,33	0,41	0,48	0,57	0,63	0,73	0,87	0,96	1,15	1,30	1,46	1,73	1,99	2,24	2,34	2,58	2,74	2,98
15		128	248	554	1.030	2.161	3.216	6.034	12.038	18.365	37.190	64.464	103.200	217.614	395.396	627.617	814.564	1.142.409	1.531.815	2.061.157
		0,29	0,34	0,42	0,49	0,59	0,65	0,76	0,90	0,99	1,19	1,35	1,51	1,79	2,06	2,31	2,50	2,67	2,83	3,09
16		132	256	572	1.064	2.232	3.321	6.231	12.433	18.967	38.410	66.578	106.584	224.751	408.363	648.200	841.278	1.179.875	1.582.052	2.128.754
		0,30	0,35	0,43	0,51	0,61	0,67	0,78	0,93	1,03	1,23	1,39	1,56	1,85	2,13	2,39	2,58	2,76	2,93	3,19
17		136	264	590	1.096	2.301	3.424	6.423	12.816	19.551	39.592	68.627	109.865	231.668	420.931	668.149	867.170	1.216.187	1.630.742	2.194.269
		0,31	0,37	0,45	0,52	0,63	0,69	0,81	0,96	1,06	1,26	1,44	1,61	1,91	2,20	2,46	2,66	2,85	3,02	3,29
18		140	272	607	1.128	2.368	3.523	6.609	13.187	20.118	40.740	70.616	113.050	238.385	433.135	687.520	892.310	1.251.447	1.678.020	2.257.884
		0,32	0,38	0,46	0,54	0,65	0,71	0,83	0,99	1,09	1,30	1,48	1,66	1,96	2,26	2,54	2,74	2,93	3,10	3,38
19		144	279	624	1.159	2.433	3.619	6.791	13.549	20.669	41.856	72.551	116.147	244.917	445.003	706.359	916.762	1.285.739	1.724.001	2.319.756
		0,33	0,39	0,47	0,55	0,67	0,73	0,85	1,01	1,12	1,34	1,52	1,70	2,02	2,32	2,60	2,81	3,01	3,19	3,47
20		147	287	640	1.189	2.496	3.713	6.967	13.901	21.206	42.943	74.436	119.165	258.165	456.564	724.710	940.578	1.319.141	1.768.788	2.380.019
		0,33	0,40	0,48	0,57	0,68	0,75	0,88	1,04	1,15	1,37	1,56	1,75	2,12	2,38	2,67	2,88	3,09	3,27	3,56
21		151	294	665	1.218	2.557	3.805	7.139	14.244	21.730	44.004	76.274	122.108	264.540	467.839	742.606	963.805	1.351.717	1.812.468	2.438.794
		0,34	0,41	0,50	0,58	0,70	0,77	0,90	1,06	1,18	1,40	1,60	1,79	2,18	2,44	2,74	2,96	3,16	3,35	3,65
22		155	301	681	1.247	2.618	3.964	7.307	14.579	22.241	45.039	78.069	124.981	270.766	492.731	760.082	986.486	1.383.526	1.893.000	2.496.185
		0,35	0,42	0,52	0,60	0,72	0,80	0,92	1,09	1,20	1,44	1,63	1,83	2,23	2,57	2,80	3,03	3,24	3,50	3,74
23		158	307	696	1.275	2.676	4.053	7.471	14.907	22.741	46.052	79.824	127.790	276.851	503.805	777.164	1.008.657	1.414.621	1.935.000	2.552.286
		0,36	0,42	0,53	0,61	0,73	0,82	0,94	1,11	1,23	1,47	1,67	1,87	2,28	2,63	2,87	3,09	3,31	3,58	3,82
24		162	314	711	1.303	2.734	4.140	7.632	15.227	23.230	47.042	81.541	130.538	282.806	514.641	793.880	1.030.351	1.455.000	1.977.000	2.607.180
		0,37	0,43	0,54	0,62	0,75	0,84	0,96	1,14	1,26	1,50	1,71	1,91	2,33	2,68	2,93	3,16	3,40	3,66	3,90
25		167	325	725	1.329	2.790	4.225	7.938	15.541	23.709	48.012	83.222	133.230	288.637	525.253	810.250	1.051.598	1.485.000	2.018.500	2.660.942
		0,38	0,45	0,55	0,64	0,77	0,86	1,00	1,16	1,28	1,53	1,74	1,95	2,38	2,74	2,99	3,22	3,47	3,73	3,98
26		170	331	740	1.356	2.846	4.309	8.095	15.849	24.179	48.963	84.870	135.869	294.353	535.655	826.296	1.072.423	1.515.000	2.058.000	2.713.639
		0,38	0,46	0,56	0,65	0,78	0,87	1,02	1,18	1,31	1,56	1,78	1,99	2,42	2,79	3,05	3,29	3,54	3,81	4,06
27		173	337	754	1.403	2.900	4.391	8.249	16.151	24.639	49.896	86.487	138.457	299.961	545.859	842.036	1.092.852	1.544.000	2.097.000	2.765.332
		0,39	0,47	0,57	0,67	0,80	0,89	1,04	1,21	1,33	1,59	1,81	2,03	2,47	2,85	3,10	3,35	3,61	3,88	4,14
28		176	343	768	1.429	2.953	4.472	8.400	16.448	25.631	50.811	88.074	140.998	305.465	555.875	857.488	1.112.906	1.572.000	2.135.000	2.816.077
		0,40	0,47	0,58	0,68	0,81	0,91	1,06	1,23	1,39	1,62	1,84	2,06	2,51	2,90	3,16	3,41	3,68	3,95	4,22
29		180	350	781	1.454	3.005	4.551	8.549	16.739	26.085	51.711	89.633	143.493	310.872	565.715	872.666	1.132.605	1.600.000	2.172.000	2.865.923
		0,41	0,48	0,59	0,70	0,82	0,92	1,08	1,25	1,41	1,65	1,88	2,10	2,56	2,95	3,22	3,47	3,74	4,02	4,29
30		183	356	795	1.479	3.057	4.629	8.695	17.025	26.531	52.595	91.165	145.946	316.186	575.386	887.584	1.151.968	1.628.000	2.210.000	2.914.916
		0,41	0,49	0,60	0,71	0,84	0,94	1,09	1,27	1,44	1,68	1,91	2,14	2,60	3,00	3,27	3,53	3,81	4,09	4,36
31		186	361	808	1.503	3.107	4.705	8.839	17.306	26.969	53.464	92.672	148.359	321.413	584.897	902.256	1.171.010	1.655.000	2.247.000	2.963.100
		0,42	0,50	0,61	0,72	0,85	0,95	1,11	1,29	1,46	1,71	1,94	2,17	2,65	3,05	3,33	3,59	3,87	4,16	4,44
32		189	367	821	1.527	3.157	4.780	8.980	17.583	27.401	54.319	94.155	150.733	326.556	594.256	916.693	1.181.400	1.681.000	2.283.360	3.010.513
		0,43	0,51	0,62	0,73	0,87	0,97	1,13	1,31	1,48	1,73	1,97	2,21	2,69	3,10	3,38	3,62	3,93	4,22	4,51
33		192	373	833	1.551	3.206	4.854	9.120	18.224	27.825	55.162	95.615	153.070	331.619	603.470	930.906	1.199.194	1.707.467	2.319.049	3.057.190
		0,43	0,52	0,63	0,74	0,88	0,98	1,15	1,36	1,51	1,76	2,00	2,24	2,73	3,15	3,43	3,68	3,99	4,29	4,58
34		194	378	846	1.574	3.254	4.927	9.257	18.498	28.244	55.991	97.053	155.372	336.606	608.500	944.906	1.217.363	1.732.949	2.354.018	3.103.165
		0,44	0,52	0,64	0,75	0,89	1,00	1,17	1,38	1,53	1,79	2,03	2,28	2,77	3,17	3,48	3,73	4,05	4,36	4,65
35		197	384	858	1.597	3.302	4.999	9.392	18.768	28.656	56.809	98.470	157.640	341.520	617.400	958.701	1.235.467	1.758.559	2.387.887	3.148.469
		0,45	0,53	0,65	0,76	0,91	1,01	1,18	1,40	1,55	1,81	2,06	2,31	2,81	3,22	3,54	3,79	4,11	4,42	4,71
36		200	389	871	1.620	3.348	5.070	9.525	19.034	29.063	57.614	99.867	159.876	346.365	626.150	972.300	1.253.000	1.782.813	2.421.000	3.193.131
		0,45	0,54	0,66	0,77	0,92	1,03	1,20	1,42	1,57	1,84	2,09	2,34	2,85	3,27	3,59	3,84	4,17	4,48	4,78
37		203	395	883	1.642	3.395	5.140	9.657	19.297	29.464	58.409	101.244	162.082	351.142	634.800	985.712	1.270.000	1.808.000	2.454.712	3.237.176
		0,46	0,55	0,67	0,79	0,93	1,04	1,22	1,44	1,60	1,86	2,12	2,37	2,89	3,31	3,63	3,89	4,23	4,54	4,85
38		206	400	894	1.664	3.440	5.209	9.786	19.556	29.859	59.193	102.603	164.257	355.856	643.200	998.943	1.286.497	1.832.310	2.488.065	3.280.630
		0,47	0,55	0,68	0,80	0,94	1,05	1,23	1,46	1,62	1,89	2,15	2,41	2,93	3,35	3,68	3,95	4,29	4,60	4,91
39		208	405	906	1.686	3.485	5.277	9.914	19.812	30.249	59.967	103.944	166.405	360.508	651.500	1.012.002	1.304.000	1.856.080	2.520.982	3.323.516
		0,47	0,56	0,69	0,81	0,96	1,07	1,25	1,48	1,64	1,91	2,18	2,44	2,97	3,40	3,73	4,00	4,34	4,66	4,98

$$H = 10^6 \times \lambda \times (l / d) \times (v^2 / 2 \times 9{,}8)$$

H = Perdida de carga por metro de tuberia (mm.c.a.)
d = Diametro interior real del tubo (mm)
v = Velocidad (m/s)

TABLA CALCULO TUBERIAS AGUA CALIENTE A 50 ºC SEGÚN EL DIAGRAMA DE MOODY Y ECUACIONES ANEXAS PARA TUBERIAS DE ACERO DIN 2440 Y 2448

ecuacion de Poiseuille
ecuacion de Blasius
2ª ecuac 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

k considerado = 0,15 mm

$\lambda = 64 / R$
$\lambda = 0{,}316 / R^{1/4}$
$\lambda = 1 / (1{,}14 - 2 \times \log (k / d))^2$
$\lambda^{-1/2} = -2 \log[(k/d)/3{,}71 + 2{,}51/(R \times \lambda^{1/2})]$
k = rugosidad (mm) =
R = nº de Reynolds = v x d / v
v = viscosidad cinemática
1,308 x 10^6 m^2/s para agua a 10ºC
0,328 x 10^6 m^2/s para agua a 90ºC

		DIN 2440												DIN 2448						
Ø nominal	pulgadas	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"
	mm	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
Ø interior	mm	12,5	16	21,6	27,2	35,9	41,8	53	68,8	80,8	105,3	130	155,4	207,3	260,4	309,7	339,6	388,8	437,2	486
Perdida de carga en mm.c.a. / ml		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
		0,12	0,14	0,17	0,21	0,25	0,28	0,33	0,39	0,43	0,51	0,59	0,66	0,80	0,92	1,03	1,08	1,20	1,27	1,34
4		61	120	268	502	1.064	1.581	3.006	5.982	9.292	18.783	32.524	52.008	112.376	204.182	324.100	408.080	589.938	791.026	1.030.579
		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
5		68	134	303	569	1.190	1.796	3.361	6.815	10.390	21.000	36.362	58.146	125.640	228.282	362.355	456.247	659.570	884.394	1.152.222
		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
6		76	148	337	624	1.324	1.967	3.747	7.466	11.380	23.004	39.833	63.696	137.631	250.070	396.940	499.794	722.523	968.805	1.303.590
		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
7		82	162	364	674	1.430	2.125	4.047	8.064	12.292	24.847	43.025	70.499	148.659	270.107	428.744	539.839	780.414	1.046.429	1.408.038
		0,19	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		88	173	389	730	1.528	2.309	4.327	8.621	13.141	26.563	47.078	75.366	158.923	288.756	458.347	577.112	834.298	1.118.680	1.505.256
		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
9		94	183	412	775	1.621	2.449	4.589	9.144	13.938	28.174	49.933	79.938	168.563	306.272	486.150	612.120	884.906	1.186.539	1.596.565
		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
10		100	195	440	816	1.709	2.582	4.838	9.638	14.995	29.698	52.634	84.262	177.681	322.839	512.447	645.231	932.773	1.250.722	1.682.928
		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
11		105	205	462	856	1.792	2.708	5.074	10.109	15.727	31.148	55.203	88.375	186.354	338.597	537.459	676.724	978.301	1.311.768	1.765.069
		0,24	0,28	0,35	0,41	0,49	0,55	0,64	0,76	0,85	0,99	1,16	1,29	1,53	1,77	1,98	2,08	2,29	2,43	2,64
12		109	214	482	894	1.902	2.828	5.299	10.558	16.426	32.533	57.658	92.305	194.640	353.653	561.358	706.815	1.021.802	1.370.097	1.843.555
		0,25	0,30	0,37	0,43	0,52	0,57	0,67	0,79	0,89	1,04	1,21	1,35	1,60	1,84	2,07	2,17	2,39	2,54	2,76
13		115	223	502	931	1.979	2.944	5.516	10.989	17.097	33.861	60.012	96.074	202.588	368.094	584.279	735.676	1.063.525	1.426.043	1.918.833
		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
14		119	231	521	980	2.054	3.055	5.724	11.630	17.742	35.929	62.278	99.700	210.235	381.989	606.335	763.448	1.103.672	1.479.874	1.991.267
		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
15		124	242	547	1.014	2.126	3.162	5.925	12.038	18.365	37.190	64.464	103.200	217.614	395.396	627.617	790.243	1.142.409	1.531.815	2.061.157
		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
16		128	250	564	1.048	2.196	3.266	6.231	12.433	18.967	38.410	66.578	106.584	224.751	408.363	648.200	816.160	1.179.875	1.582.052	2.128.754
		0,29	0,35	0,43	0,50	0,60	0,66	0,78	0,93	1,03	1,23	1,39	1,56	1,85	2,13	2,39	2,50	2,76	2,93	3,19
17		132	258	582	1.080	2.264	3.366	6.423	12.816	19.551	39.592	68.627	109.865	231.668	420.931	668.149	841.278	1.216.187	1.630.742	2.194.269
		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
18		137	265	599	1.111	2.329	3.464	6.609	13.187	20.118	40.740	70.616	113.050	238.385	433.135	687.520	865.668	1.251.447	1.678.020	2.257.884
		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
19		141	273	615	1.142	2.393	3.559	6.791	13.549	20.669	41.856	72.551	116.147	244.917	445.003	706.359	889.389	1.285.739	1.724.001	2.319.756
		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
20		144	280	631	1.171	2.455	3.713	6.967	13.901	21.206	42.943	74.436	119.165	251.279	456.564	724.710	912.494	1.319.141	1.768.788	2.380.019
		0,33	0,39	0,48	0,56	0,67	0,75	0,88	1,04	1,15	1,37	1,56	1,75	2,07	2,38	2,67	2,80	3,09	3,27	3,56
21		148	287	647	1.200	2.516	3.805	7.139	14.244	21.730	44.004	76.274	122.108	257.485	467.839	742.606	935.028	1.351.717	1.812.468	2.438.794
		0,33	0,40	0,49	0,57	0,69	0,77	0,90	1,06	1,18	1,40	1,60	1,79	2,12	2,44	2,74	2,87	3,16	3,35	3,65
22		151	293	662	1.229	2.575	3.895	7.307	14.579	22.241	45.039	78.069	124.981	263.544	478.848	760.082	957.032	1.383.526	1.855.121	2.496.185
		0,34	0,41	0,50	0,59	0,71	0,79	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
23		155	304	677	1.256	2.633	3.982	7.471	14.907	22.741	46.052	79.824	127.790	269.467	489.610	777.164	978.541	1.414.621	1.896.814	2.552.286
		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	3,33	3,51	3,82
24		158	310	691	1.283	2.690	4.068	7.632	15.227	23.230	47.042	81.541	130.538	275.263	500.141	793.880	999.587	1.445.046	1.937.610	2.607.180
		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
25		161	317	706	1.310	2.745	4.152	7.789	15.541	23.709	48.012	83.222	133.230	280.939	510.454	810.250	1.020.200	1.474.844	1.977.565	2.660.942
		0,36	0,44	0,53	0,63	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
26		166	323	720	1.336	2.799	4.234	7.944	15.849	24.179	48.963	84.870	135.869	286.503	520.563	826.296	1.040.404	1.504.052	2.016.729	2.713.639
		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
27		169	329	743	1.382	2.900	4.315	8.095	16.151	24.639	49.896	86.487	138.457	291.960	530.479	842.036	1.060.223	1.532.703	2.055.146	2.765.332
		0,38	0,45	0,56	0,66	0,80	0,87	1,02	1,21	1,33	1,59	1,81	2,03	2,40	2,77	3,10	3,25	3,59	3,80	4,14
28		172	335	757	1.407	2.953	4.394	8.243	16.448	25.091	50.811	88.074	140.998	297.318	540.214	857.488	1.079.678	1.560.828	2.092.858	2.816.077
		0,39	0,46	0,57	0,67	0,81	0,89	1,04	1,23	1,36	1,62	1,84	2,06	2,45	2,82	3,16	3,31	3,65	3,87	4,22
29		176	341	770	1.432	3.005	4.472	8.389	16.739	25.535	51.711	89.633	143.493	302.580	549.776	872.666	1.098.789	1.588.456	2.129.903	2.865.923
		0,40	0,47	0,58	0,68	0,82	0,91	1,06	1,25	1,38	1,65	1,88	2,10	2,49	2,87	3,22	3,37	3,72	3,94	4,29
30		179	347	784	1.456	3.057	4.548	8.533	17.025	25.972	52.595	91.165	145.946	307.753	559.174	887.584	1.117.573	1.615.611	2.166.314	2.914.916
		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
31		181	352	796	1.480	3.107	4.623	8.674	17.306	26.401	53.464	92.672	148.359	312.840	568.418	902.256	1.136.046	1.642.317	2.202.123	2.963.100
		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	3,48	3,84	4,07	4,44
32		184	358	809	1.504	3.157	4.697	8.813	17.583	26.824	54.319	94.155	150.733	317.846	577.513	916.693	1.154.224	1.668.595	2.237.360	3.010.513
		0,42	0,49	0,61	0,72	0,87	0,95	1,11	1,31	1,45	1,73	1,97	2,21	2,62	3,01	3,38	3,54	3,90	4,14	4,51
33		187	364	822	1.527	3.206	4.770	8.949	17.856	27.240	55.162	95.615	153.070	322.774	586.467	930.906	1.172.120	1.694.467	2.272.049	3.057.190
		0,42	0,50	0,62	0,73	0,88	0,97	1,13	1,33	1,48	1,76	2,00	2,24	2,66	3,06	3,43	3,59	3,96	4,20	4,58
34		190	369	834	1.550	3.254	4.842	9.084	18.124	27.649	55.991	97.053	155.372	327.628	595.287	944.906	1.189.747	1.719.949	2.306.218	3.103.165
		0,43	0,51	0,63	0,74	0,89	0,98	1,14	1,35	1,50	1,79	2,03	2,28	2,70	3,10	3,48	3,65	4,02	4,27	4,65
35		193	375	846	1.573	3.302	4.912	9.216	18.389	28.053	56.809	98.470	157.640	332.411	603.977	958.701	1.207.116	1.745.059	2.339.887	3.148.469
		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
36		196	385	858	1.595	3.348	4.982	9.347	18.650	28.451	57.614	99.867	159.876	337.127	612.545	972.300	1.224.240	1.769.813	2.373.078	3.193.131
		0,44	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
37		198	390	870	1.617	3.395	5.051	9.476	18.907	28.843	58.409	101.244	162.082	341.777	620.994	985.712	1.241.126	1.794.225	2.405.812	3.237.176
		0,45	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
38		201	395	882	1.639	3.440	5.119	9.603	19.161	29.230	59.193	102.603	164.257	346.365	629.330	998.943	1.257.787	1.818.310	2.438.106	3.280.630
		0,45	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	3,68	3,86	4,25	4,51	4,91
39		204	400	893	1.660	3.485	5.186	9.729	19.411	29.613	59.967	103.944	166.405	350.893	637.557	1.012.002	1.274.229	1.842.080	2.469.978	3.323.516
		0,46	0,55	0,68	0,79	0,96	1,05	1,22	1,45	1,60	1,91	2,18	2,44	2,89	3,33	3,73	3,91	4,31	4,57	4,98

TABLA CALCULO TUBERIAS AGUA FRIA A 10 ºC SEGÚN EL DIAGRAMA DE MOODY Y ECUACIONES ANEXAS PARA TUBERIAS DE COBRE

$H = 10^{6} \times \lambda \times (l / d) \times (v^2 / 2 \times 9{,}8)$

H = Perdida de carga por metro de tuberia (mm.c.a.)
d = Diametro interior real del tubo (mm)
v = Velocidad (m/s)

ecuacion de Poiseuille	flujo laminar	R < 2.300	$\lambda = 64 / R$
ecuacion de Blasius	tub. Lisas	2300 < R < 100.000	$\lambda = 0{,}316 / R^{1/4}$
1ª ecuac de Kármán-Prandtl	tub. Lisas	R > 100.000	$\lambda^{-1/2} = 2 \times \log[(R \times \lambda^{1/2})] - 0{,}8$

R = nº de Reynolds = v x d / ν
ν = viscosidad cinemática
1,308 x 10^{-6} m^2/s para agua a 10ºC
0,328 x 10^{-6} m^2/s para agua a 90ºC

		COBRE												
Ø	pulgadas												pulgadas	Ø
nomimal	mm	10/12	13/15	16/18	20/22	26/28	33/35	40/42	50/54	60/64	72/76	102/108	mm	nomimal
Ø interior	mm	10	13	16	20	26	33	40	50	60	72	102	mm	Ø interior
Perdida de carga en mm.c.a. / ml		CAUDAL EN L/H											Perdida de carga en mm.c.a. / ml	
		VELOCIDAD EN M/S												
3		20	57	130	183	374	714	1.200	2.200	3.615	5.935	15.250	**3**	
		0,07	0,12	0,18	0,16	0,20	0,23	0,27	0,31	0,36	0,40	0,52		
4		27	76	136	216	440	840	1.415	2.598	4.260	7.000	18.000	**4**	
		0,09	0,16	0,19	0,19	0,23	0,27	0,31	0,37	0,42	0,48	0,61		
5		33	95	136	245	500	955	1.610	2.950	4.840	7.940	20.430	**5**	
		0,12	0,20	0,19	0,22	0,26	0,31	0,36	0,42	0,48	0,54	0,69		
6		40	111	149	272	555	1.060	1.788	3.275	5.370	8.800	22.680	**6**	
		0,14	0,23	0,21	0,24	0,29	0,34	0,40	0,46	0,53	0,60	0,77		
7		46	111	162	298	606	1.158	1.950	3.575	5.870	9.625	24.775	**7**	
		0,16	0,23	0,22	0,26	0,32	0,38	0,43	0,51	0,58	0,66	0,84		
8		53	111	175	321	654	1.250	2.105	3.860	6.330	10.385	26.740	**8**	
		0,19	0,23	0,24	0,28	0,34	0,41	0,47	0,55	0,62	0,71	0,91		
9		60	111	188	343	700	1.336	2.255	4.130	6.772	11.100	28.600	**9**	
		0,21	0,23	0,26	0,30	0,37	0,43	0,50	0,58	0,67	0,76	0,97		
10		66	114	199	365	743	1.420	2.393	4.385	7.193	11.800	30.350	**10**	
		0,23	0,24	0,27	0,32	0,39	0,46	0,53	0,62	0,71	0,81	1,03		
11		73	120	210	385	785	1.500	2.527	4.630	7.595	12.450	32.050	**11**	
		0,26	0,25	0,29	0,34	0,41	0,49	0,56	0,66	0,75	0,85	1,09		
12		79	126	221	405	825	1.575	2.656	4.870	7.982	13.095	33.700	**12**	
		0,28	0,26	0,30	0,36	0,43	0,51	0,59	0,69	0,78	0,89	1,15		
13		85	132	231	424	864	1.650	2.780	5.095	8.355	13.700	35.285	**13**	
		0,30	0,28	0,32	0,37	0,45	0,54	0,61	0,72	0,82	0,93	1,20		
14		85	137	241	442	901	1.720	2.900	5.315	8.718	14.300	36.800	**14**	
		0,30	0,29	0,33	0,39	0,47	0,56	0,64	0,75	0,86	0,98	1,25		
15		85	143	251	460	937	1.790	3.017	5.527	9.068	14.875	46.500	**15**	
		0,30	0,30	0,35	0,41	0,49	0,58	0,67	0,78	0,89	1,01	1,58		
16		85	148	260	477	972	1.857	3.130	5.736	9.410	15.435	48.050	**16**	
		0,30	0,31	0,36	0,42	0,51	0,60	0,69	0,81	0,92	1,05	1,63		
17		85	153	270	494	1.006	1.922	3.241	5.938	9.740	15.970	49.500	**17**	
		0,30	0,32	0,37	0,44	0,53	0,62	0,72	0,84	0,96	1,09	1,68		
18		85	158	278	510	1.040	1.986	3.348	6.135	10.064	16.500	51.000	**18**	
		0,30	0,33	0,38	0,45	0,54	0,64	0,74	0,87	0,99	1,13	1,73		
19		85	163	287	526	1.073	2.048	3.453	6.328	10.380	17.025	52.350	**19**	
		0,30	0,34	0,40	0,47	0,56	0,67	0,76	0,90	1,02	1,16	1,78		
20		85	168	296	542	1.104	2.110	3.556	6.517	10.687	17.530	53.700	**20**	
		0,30	0,35	0,41	0,48	0,58	0,69	0,79	0,92	1,05	1,20	1,83		
21		85	173	304	557	1.136	2.170	3.656	6.700	10.990	18.030	55.020	**21**	
		0,30	0,36	0,42	0,49	0,59	0,70	0,81	0,95	1,08	1,23	1,87		
22		87	178	312	572	1.166	2.228	3.755	6.880	11.290	18.515	57.525	**22**	
		0,31	0,37	0,43	0,51	0,61	0,72	0,83	0,97	1,11	1,26	1,96		
23		89	182	320	587	1.196	2.285	3.852	7.060	11.580	18.990	58.820	**23**	
		0,32	0,38	0,44	0,52	0,63	0,74	0,85	1,00	1,14	1,30	2,00		
24		92	187	328	601	1.225	2.341	3.946	7.232	11.860	19.455	60.090	**24**	
		0,32	0,39	0,45	0,53	0,64	0,76	0,87	1,02	1,17	1,33	2,04		
25		94	191	336	616	1.255	2.396	4.039	7.402	12.140	19.915	61.320	**25**	
		0,33	0,40	0,46	0,54	0,66	0,78	0,89	1,05	1,19	1,36	2,08		
26		96	196	344	630	1.283	2.450	4.130	7.570	12.417	20.370	62.540	**26**	
		0,34	0,41	0,47	0,56	0,67	0,80	0,91	1,07	1,22	1,39	2,13		
27		98	200	351	643	1.311	2.504	4.221	7.735	12.685	20.810	63.730	**27**	
		0,35	0,42	0,48	0,57	0,69	0,81	0,93	1,09	1,25	1,42	2,17		
28		100	204	358	657	1.339	2.556	4.310	7.898	12.955	21.250	64.900	**28**	
		0,35	0,43	0,50	0,58	0,70	0,83	0,95	1,12	1,27	1,45	2,21		
29		102	208	366	670	1.366	2.608	4.397	8.058	13.217	21.680	66.050	**29**	
		0,36	0,44	0,51	0,59	0,71	0,85	0,97	1,14	1,30	1,48	2,25		
30		104	212	373	683	1.392	2.660	4.483	8.215	13.475	22.105	67.180	**30**	
		0,37	0,44	0,52	0,60	0,73	0,86	0,99	1,16	1,32	1,51	2,28		
31		106	216	380	696	1.419	2.710	4.568	8.370	13.730	22.520	68.290	**31**	
		0,38	0,45	0,52	0,62	0,74	0,88	1,01	1,18	1,35	1,54	2,32		
32		108	220	387	709	1.445	2.760	4.651	8.524	13.980	22.935	69.380	**32**	
		0,38	0,46	0,53	0,63	0,76	0,90	1,03	1,21	1,37	1,56	2,36		
33		110	224	394	721	1.470	2.808	4.734	8.675	14.230	23.340	70.460	**33**	
		0,39	0,47	0,54	0,64	0,77	0,91	1,05	1,23	1,40	1,59	2,40		
34		112	228	401	734	1.496	2.856	4.815	8.825	14.475	23.742	71.520	**34**	
		0,40	0,48	0,55	0,65	0,78	0,93	1,06	1,25	1,42	1,62	2,43		
35		114	232	407	746	1.521	2.905	4.897	8.970	14.715	24.140	72.560	**35**	
		0,40	0,49	0,56	0,66	0,80	0,94	1,08	1,27	1,45	1,65	2,47		
36		116	235	414	758	1.545	2.951	4.975	9.117	14.955	24.530	75.240	**36**	
		0,41	0,49	0,57	0,67	0,81	0,96	1,10	1,29	1,47	1,67	2,56		
37		117	239	420	770	1.570	2.998	5.055	9.260	15.190	24.917	76.280	**37**	
		0,42	0,50	0,58	0,68	0,82	0,97	1,12	1,31	1,49	1,70	2,59		
38		119	243	427	782	1.594	3.044	5.132	9.403	15.425	25.300	77.310	**38**	
		0,42	0,51	0,59	0,69	0,83	0,99	1,13	1,33	1,52	1,73	2,63		
39		121	247	433	794	1.618	3.090	5.208	9.544	15.654	25.680	78.320	**39**	
		0,43	0,52	0,60	0,70	0,85	1,00	1,15	1,35	1,54	1,75	2,66		

TABLA CALCULO TUBERIAS AGUA CALIENTE A 90 ºC SEGÚN EL DIAGRAMA DE MOODY Y ECUACIONES ANEXAS PARA TUBERIAS DE COBRE

$H = 10^6 \times \lambda \times (l / d) \times (v^2 / 2 \times 9{,}8)$

H = Perdida de carga por metro de tuberia (mm.c.a.)
d = Diametro interior real del tubo (mm)
v = Velocidad (m/s)

ecuacion de Blasius — tub. Lisas — 2300 < R < 100.000 — $\lambda = 0{,}316 / R^{1/4}$

1ª ecuac de Kármán-Prandtl — tub. Lisas — R > 100.000 — $\lambda^{-1/2} = 2 \times \log[(R \times \lambda^{1/2})] - 0{,}8$

R = nº de Reynolds = v x d / ν
ν = viscosidad cinemática
1,308 x 10^{-6} m^2/s para agua a 10ºC
0,328 x 10^{-6} m^2/s para agua a 90ºC

		COBRE												
Ø	pulgadas												pulgadas	Ø
nomimal	mm	10/12	13/15	16/18	20/22	26/28	33/35	40/42	50/54	60/64	72/76	102/108	mm	nomimal
Ø interior	mm	10	13	16	20	26	33	40	50	60	72	102	mm	Ø interior
Perdida de carga en mm.c.a. / ml		CAUDAL EN L/H VELOCIDAD EN M/S											Perdida de carga en mm.c.a. / ml	
3		34	69	122	223	455	869	1.465	2.685	4.405	8.700	21.725	**3**	
		0,12	0,15	0,17	0,20	0,24	0,28	0,32	0,38	0,43	0,59	0,74		
4		40	82	144	263	536	1.025	1.727	3.165	5.192	10.250	25.075	**4**	
		0,14	0,17	0,20	0,23	0,28	0,33	0,38	0,45	0,51	0,70	0,85		
5		46	93	163	299	609	1.164	1.962	3.596	6.980	11.480	28.700	**5**	
		0,16	0,19	0,23	0,26	0,32	0,38	0,43	0,51	0,69	0,78	0,98		
6		51	103	181	332	676	1.292	2.178	3.990	7.805	12.580	31.450	**6**	
		0,18	0,22	0,25	0,29	0,35	0,42	0,48	0,56	0,77	0,86	1,07		
7		55	113	198	362	739	1.411	2.378	4.358	8.430	13.895	34.790	**7**	
		0,20	0,24	0,27	0,32	0,39	0,46	0,53	0,62	0,83	0,95	1,18		
8		60	121	213	391	797	1.523	2.567	5.600	9.200	14.850	37.200	**8**	
		0,21	0,25	0,29	0,35	0,42	0,49	0,57	0,79	0,90	1,01	1,26		
9		64	130	228	418	853	1.629	2.745	6.059	9.765	15.750	39.450	**9**	
		0,23	0,27	0,32	0,37	0,45	0,53	0,61	0,86	0,96	1,07	1,34		
10		68	138	242	444	906	1.730	2.916	6.388	10.300	16.600	41.590	**10**	
		0,24	0,29	0,33	0,39	0,47	0,56	0,64	0,90	1,01	1,13	1,41		
11		71	146	256	469	956	1.827	3.079	6.700	10.800	17.820	43.630	**11**	
		0,25	0,30	0,35	0,41	0,50	0,59	0,68	0,95	1,06	1,22	1,48		
12		75	153	269	493	1.005	1.920	3.236	6.998	11.530	18.615	46.770	**12**	
		0,27	0,32	0,37	0,44	0,53	0,62	0,72	0,99	1,13	1,27	1,59		
13		79	160	282	516	1.052	2.010	3.387	7.280	12.000	19.375	48.650	**13**	
		0,28	0,34	0,39	0,46	0,55	0,65	0,75	1,03	1,18	1,32	1,65		
14		82	167	294	538	1.098	2.096	3.534	7.720	12.450	20.105	50.500	**14**	
		0,29	0,35	0,41	0,48	0,57	0,68	0,78	1,09	1,22	1,37	1,72		
15		85	174	306	560	1.142	2.181	3.676	7.992	12.890	20.810	52.270	**15**	
		0,30	0,36	0,42	0,50	0,60	0,71	0,81	1,13	1,27	1,42	1,78		
16		89	181	317	581	1.185	2.263	4.532	8.254	13.312	21.495	54.000	**16**	
		0,31	0,38	0,44	0,51	0,62	0,73	1,00	1,17	1,31	1,47	1,84		
17		92	187	328	602	1.226	2.342	4.768	8.508	13.723	22.155	55.640	**17**	
		0,32	0,39	0,45	0,53	0,64	0,76	1,05	1,20	1,35	1,51	1,89		
18		95	193	339	622	1.267	2.420	4.906	8.755	14.120	22.800	57.250	**18**	
		0,34	0,40	0,47	0,55	0,66	0,79	1,08	1,24	1,39	1,56	1,95		
19		98	199	350	641	1.307	2.496	5.040	8.995	14.850	24.000	58.825	**19**	
		0,35	0,42	0,48	0,57	0,68	0,81	1,11	1,27	1,46	1,64	2,00		
20		101	205	360	660	1.346	2.570	5.171	9.228	15.230	24.625	60.350	**20**	
		0,36	0,43	0,50	0,58	0,70	0,83	1,14	1,31	1,50	1,68	2,05		
21		103	211	370	679	1.384	2.643	5.299	9.668	15.610	25.230	61.840	**21**	
		0,37	0,44	0,51	0,60	0,72	0,86	1,17	1,37	1,53	1,72	2,10		
22		106	217	380	697	1.421	2.714	5.424	9.895	15.978	25.825	65.030	**22**	
		0,38	0,45	0,53	0,62	0,74	0,88	1,20	1,40	1,57	1,76	2,21		
23		109	222	390	715	1.458	2.784	5.546	10.118	16.338	26.405	66.500	**23**	
		0,39	0,46	0,54	0,63	0,76	0,90	1,23	1,43	1,61	1,80	2,26		
24		112	228	400	733	1.494	2.853	5.665	10.336	16.687	26.975	67.900	**24**	
		0,39	0,48	0,55	0,65	0,78	0,93	1,25	1,46	1,64	1,84	2,31		
25		114	233	409	750	1.529	2.920	5.906	10.550	17.033	27.530	69.320	**25**	
		0,40	0,49	0,57	0,66	0,80	0,95	1,31	1,49	1,67	1,88	2,36		
26		117	238	419	767	1.563	2.986	6.023	10.758	17.370	28.075	70.700	**26**	
		0,41	0,50	0,58	0,68	0,82	0,97	1,33	1,52	1,71	1,92	2,40		
27		119	243	428	784	1.598	3.051	6.138	10.960	17.700	28.610	72.040	**27**	
		0,42	0,51	0,59	0,69	0,84	0,99	1,36	1,55	1,74	1,95	2,45		
28		122	249	437	800	1.631	3.706	6.250	11.165	18.025	29.135	73.360	**28**	
		0,43	0,52	0,60	0,71	0,85	1,20	1,38	1,58	1,77	1,99	2,49		
29		124	254	446	816	1.664	3.850	6.361	11.361	18.345	29.650	74.660	**29**	
		0,44	0,53	0,62	0,72	0,87	1,25	1,41	1,61	1,80	2,02	2,54		
30		127	259	454	832	1.697	3.915	6.470	11.556	18.657	30.160	75.940	**30**	
		0,45	0,54	0,63	0,74	0,89	1,27	1,43	1,63	1,83	2,06	2,58		
31		129	263	463	848	1.729	3.980	6.577	11.748	18.965	30.655	77.190	**31**	
		0,46	0,55	0,64	0,75	0,90	1,29	1,45	1,66	1,86	2,09	2,62		
32		132	268	471	864	1.760	4.044	6.682	11.935	19.745	31.955	78.420	**32**	
		0,47	0,56	0,65	0,76	0,92	1,31	1,48	1,69	1,94	2,18	2,67		
33		134	273	480	879	1.792	4.106	6.785	12.120	20.050	32.450	79.650	**33**	
		0,47	0,57	0,66	0,78	0,94	1,33	1,50	1,71	1,97	2,21	2,71		
34		136	278	488	894	1.822	4.168	6.887	12.592	20.350	32.940	80.840	**34**	
		0,48	0,58	0,67	0,79	0,95	1,35	1,52	1,78	2,00	2,25	2,75		
35		139	282	496	909	1.853	4.229	6.988	12.775	20.650	33.420	82.020	**35**	
		0,49	0,59	0,69	0,80	0,97	1,37	1,54	1,81	2,03	2,28	2,79		
36		141	287	504	924	1.883	4.289	7.087	12.957	20.945	33.895	83.190	**36**	
		0,50	0,60	0,70	0,82	0,99	1,39	1,57	1,83	2,06	2,31	2,83		
37		143	291	512	938	1.913	4.348	7.185	13.135	21.233	34.365	84.330	**37**	
		0,51	0,61	0,71	0,83	1,00	1,41	1,59	1,86	2,09	2,34	2,87		
38		145	296	520	953	1.942	4.406	7.445	13.312	21.518	34.825	85.450	**38**	
		0,51	0,62	0,72	0,84	1,02	1,43	1,65	1,88	2,11	2,38	2,90		
39		147	300	528	967	1.971	4.464	7.542	13.486	21.800	35.280	86.580	**39**	
		0,52	0,63	0,73	0,86	1,03	1,45	1,67	1,91	2,14	2,41	2,94		

TABLA CALCULO TUBERIAS AGUA CALIENTE A 50 ºC SEGÚN EL DIAGRAMA DE MOODY Y ECUACIONES ANEXAS PARA TUBERIAS DE COBRE

$H = 10^{6} \times \lambda \times (l / d) \times (v^{2} / 2 \times 9{,}8)$

H = Perdida de carga por metro de tuberia (mm.c.a.)
d = Diametro interior real del tubo (mm)
v = Velocidad (m/s)

ecuacion de Blasius — tub. Lisas — 2300 < R < 100.000 — $\lambda = 0{,}316 / R^{1/4}$
1ª ecuac de Kármán-Prandtl — tub. Lisas — R > 100.000 — $\lambda^{-1/2} = 2 \times \log[(R \times \lambda^{1/2})] - 0{,}8$

R = nº de Reynolds = v x d / ν
ν = viscosidad cinemática
$1{,}308 \times 10^{-6}$ m²/s para agua a 10ºC
$0{,}328 \times 10^{-6}$ m²/s para agua a 90ºC
$0{,}556 \times 10^{-6}$ m²/s para agua a 50ºC

		COBRE												
Ø	pulgadas												pulgadas	Ø
nomimal	mm	10/12	13/15	16/18	20/22	26/28	33/35	40/42	50/54	60/64	72/76	102/108	mm	nomimal
Ø interior	mm	10	13	16	20	26	33	40	50	60	72	102	mm	Ø interior
Perdida de carga en mm.c.a. / ml		CAUDAL EN L/H VELOCIDAD EN M/S											Perdida de carga en mm.c.a. / ml	
3		36 0,13	64 0,13	113 0,16	207 0,18	422 0,22	806 0,26	1.359 0,30	2.490 0,35	4.085 0,40	6.700 0,46	20.800 0,71	**3**	
4		37 0,13	76 0,16	133 0,18	244 0,22	498 0,26	950 0,31	1.602 0,35	2.935 0,42	4.815 0,47	7.898 0,54	24.500 0,83	**4**	
5		42 0,15	86 0,18	151 0,21	277 0,25	565 0,30	1.080 0,35	1.820 0,40	3.335 0,47	5.470 0,54	8.972 0,61	27.435 0,93	**5**	
6		47 0,17	96 0,20	168 0,23	308 0,27	627 0,33	1.198 0,39	2.019 0,45	3.701 0,52	6.070 0,60	12.065 0,82	30.700 1,04	**6**	
7		51 0,18	104 0,22	183 0,25	336 0,30	685 0,36	1.308 0,42	2.205 0,49	4.041 0,57	6.629 0,65	13.300 0,91	33.175 1,13	**7**	
8		55 0,20	113 0,24	198 0,27	363 0,32	739 0,39	1.412 0,46	2.380 0,53	4.362 0,62	7.155 0,70	14.220 0,97	35.500 1,21	**8**	
9		59 0,21	120 0,25	212 0,29	388 0,34	791 0,41	1.510 0,49	2.546 0,56	4.666 0,66	9.370 0,92	15.080 1,03	37.600 1,28	**9**	
10		63 0,22	128 0,27	225 0,31	412 0,36	840 0,44	1.604 0,52	2.704 0,60	4.955 0,70	9.870 0,97	15.900 1,08	40.600 1,38	**10**	
11		66 0,23	135 0,28	237 0,33	435 0,38	887 0,46	1.694 0,55	2.855 0,63	5.232 0,74	10.350 1,02	17.030 1,16	42.600 1,45	**11**	
12		70 0,25	142 0,30	250 0,34	457 0,40	932 0,49	1.780 0,58	3.001 0,66	5.499 0,78	11.040 1,08	17.790 1,21	44.460 1,51	**12**	
13		73 0,26	149 0,31	261 0,36	479 0,42	976 0,51	1.864 0,61	3.141 0,69	5.757 0,81	11.490 1,13	18.510 1,26	46.280 1,57	**13**	
14		76 0,27	155 0,32	273 0,38	499 0,44	1.018 0,53	1.944 0,63	3.277 0,72	6.006 0,85	11.920 1,17	19.210 1,31	48.030 1,63	**14**	
15		79 0,28	161 0,34	283 0,39	519 0,46	1.059 0,55	2.022 0,66	3.409 0,75	6.247 0,88	12.340 1,21	19.885 1,36	49.700 1,69	**15**	
16		82 0,29	167 0,35	294 0,41	539 0,48	1.099 0,57	2.098 0,68	3.537 0,78	6.482 0,92	12.745 1,25	20.540 1,40	51.350 1,75	**16**	
17		85 0,30	173 0,36	304 0,42	558 0,49	1.137 0,60	2.172 0,71	3.662 0,81	6.710 0,95	13.140 1,29	21.645 1,48	54.230 1,84	**17**	
18		88 0,31	179 0,37	315 0,43	577 0,51	1.175 0,61	2.244 0,73	3.783 0,84	6.933 0,98	13.520 1,33	22.275 1,52	55.800 1,90	**18**	
19		91 0,32	185 0,39	324 0,45	595 0,53	1.212 0,63	2.315 0,75	3.902 0,86	7.151 1,01	14.190 1,39	22.885 1,56	57.335 1,95	**19**	
20		93 0,33	190 0,40	334 0,46	612 0,54	1.248 0,65	2.384 0,77	4.018 0,89	7.363 1,04	14.555 1,43	23.480 1,60	58.825 2,00	**20**	
21		96 0,34	196 0,41	344 0,47	630 0,56	1.283 0,67	2.451 0,80	4.132 0,91	7.571 1,07	14.915 1,47	24.060 1,64	60.280 2,05	**21**	
22		99 0,35	201 0,42	353 0,49	647 0,57	1.318 0,69	2.517 0,82	4.243 0,94	7.775 1,10	15.268 1,50	24.625 1,68	61.690 2,10	**22**	
23		101 0,36	206 0,43	362 0,50	663 0,59	1.352 0,71	2.582 0,84	4.352 0,96	9.688 1,37	15.610 1,53	25.180 1,72	63.080 2,14	**23**	
24		104 0,37	211 0,44	371 0,51	680 0,60	1.385 0,72	2.646 0,86	4.459 0,99	9.895 1,40	15.945 1,57	25.720 1,75	64.440 2,19	**24**	
25		106 0,37	216 0,45	380 0,52	696 0,61	1.418 0,74	2.708 0,88	4.565 1,01	10.100 1,43	16.275 1,60	26.250 1,79	65.770 2,24	**25**	
26		108 0,38	221 0,46	388 0,54	711 0,63	1.450 0,76	2.769 0,90	4.668 1,03	10.300 1,46	16.600 1,63	26.770 1,83	67.065 2,28	**26**	
27		111 0,39	226 0,47	397 0,55	727 0,64	1.481 0,78	2.830 0,92	4.770 1,05	10.497 1,49	16.912 1,66	27.280 1,86	68.350 2,32	**27**	
28		113 0,40	230 0,48	405 0,56	742 0,66	1.513 0,79	2.889 0,94	4.870 1,08	10.688 1,51	17.225 1,69	28.435 1,94	69.600 2,37	**28**	
29		115 0,41	235 0,49	413 0,57	757 0,67	1.543 0,81	2.948 0,96	4.969 1,10	10.878 1,54	17.530 1,72	28.935 1,97	70.830 2,41	**29**	
30		118 0,42	240 0,50	421 0,58	772 0,68	1.573 0,82	3.005 0,98	5.066 1,12	11.065 1,57	18.230 1,79	29.430 2,01	73.900 2,51	**30**	
31		120 0,42	244 0,51	429 0,59	787 0,70	1.603 0,84	3.062 0,99	5.162 1,14	11.247 1,59	18.530 1,82	29.920 2,04	75.140 2,55	**31**	
32		122 0,43	249 0,52	437 0,60	801 0,71	1.633 0,85	3.118 1,01	5.256 1,16	11.670 1,65	18.828 1,85	30.395 2,07	76.335 2,59	**32**	
33		124 0,44	253 0,53	445 0,61	815 0,72	1.661 0,87	3.173 1,03	5.349 1,18	11.853 1,68	19.118 1,88	30.868 2,11	77.520 2,64	**33**	
34		126 0,45	258 0,54	452 0,63	829 0,73	1.690 0,88	3.228 1,05	5.441 1,20	12.032 1,70	19.405 1,91	31.332 2,14	78.685 2,67	**34**	
35		128 0,45	262 0,55	460 0,64	843 0,75	1.718 0,90	3.282 1,07	5.532 1,22	12.208 1,73	19.690 1,93	31.790 2,17	79.830 2,71	**35**	
36		131 0,46	266 0,56	467 0,65	857 0,76	1.746 0,91	3.335 1,08	5.622 1,24	12.380 1,75	19.970 1,96	32.240 2,20	80.965 2,75	**36**	
37		133 0,47	270 0,57	475 0,66	870 0,77	1.774 0,93	3.388 1,10	5.711 1,26	12.550 1,78	20.245 1,99	32.685 2,23	82.080 2,79	**37**	
38		135 0,48	274 0,57	482 0,67	884 0,78	1.801 0,94	3.440 1,12	5.799 1,28	12.720 1,80	20.515 2,02	33.125 2,26	83.190 2,83	**38**	
39		137 0,48	279 0,58	489 0,68	897 0,79	1.828 0,96	3.491 1,13	5.885 1,30	12.887 1,82	20.785 2,04	33.558 2,29	84.270 2,86	**39**	

Accesorios/Válvulas		Longitud equivalente (m)														
Ø	**pulgadas**	**3/8"**	**1/2"**	**3/4"**	**1"**	**1 1/4"**	**1 1/2"**	**2"**	**2 1/2"**	**3"**	**4"**	**5"**	**6"**	**8"**	**10"**	**12"**
	mm	**10**	**15**	**20**	**25**	**32**	**40**	**50**	**65**	**80**	**100**	**125**	**150**	**200**	**250**	**300**
Codo a 45º					0,3	0,3	0,6	0,6	0,9	0,9	1,2	1,5	2,1	2,7	3,3	3,9
Codo a 90º					0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	3	3,6	4,2	5,4	6,6	8,1
Codo a 90º Radio largo					0,6	0,6	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,4	2,7	3,9	4,8	5,4
Té o Cruz					1,5	1,8	2,4	3	3,6	4,5	6	7,5	9	10,5	15	18
Válv MARIPOSA								1,8	2,1	3	3,6	3,6	3	3,6	5,7	6,4
Válv COMPUERTA			0,18	0,21	0,27	0,3	0,46	0,7	0,85	0,98	1,2	1,8	2,1	2,7	3,6	3,9
Válv RETENCION de clapeta oscilante					1,5	2,1	2,7	3,3	4,2	4,8	6,6	8,3	10,4	13,5	16,5	19,5
Válv RETENCION de asiento								12,1	18,9	19,7	25,4	30,5	35,9	47,3	61,9	
Válv BOLA			0,18	0,21	0,27	0,3	0,46	0,7	0,85	0,98	1,2	1,8	2,1			
Filtros de agua			1,5	1,7	1,8	2,6	2,6	3,2	9	10	15	15,4	19	36	50	64

6 .6 .Anexo 6. Prsupuestos

PRESUPUESTO

Nº orden		Descripción	Cantidad	Venta (€/Ud)	Venta (total €)
1		Producción de frío y de calor			
1.1	ud	Bomba de calor aire-agua TRANE RTXC XE 110	3	56.657,00 €	169.971,00 €
1.2	ud	Enfriadora de aire síntesis advantage CGAF 080	3	51.832,00 €	155.496,00 €
1.3	ud	Bomba hidráulica GRUNDFOS NBE 50-200/219 AAF2 AESBQQEJWA	6	6.431,00 €	38.586,00 €
1.4	ud	Bomba hidráulica GRUNDFOS NBE 50-160/177 AAF2AESBQQEIWA	6	5.699,00 €	34.194,00 €
1.5	ud	Bomba hidráulica GRUNDFOS CR 5-5 A-A-A-E-HQQE	2	3.378,00 €	6.756,00 €
1.6	ud	Bomba hidráulica GRUNDFOS CR 3-4 A-A-A-E-HQQE	2	2.896,00 €	5.792,00 €
1.7	ud	Bomba hidráulica GRUNDFOS CR 5-4 A-A-A-E-HQQE	2	3.189,00 €	6.378,00 €
1.8	ud	Bomba hidráulica GRUNDFOS CR 3-5 A-A-A-E-HQQE	2	2.977,00 €	5.954,00 €
1.9	ud	Bomba hidráulica GRUNDFOS MAGNA 1 25-60	2	1.283,00 €	2.566,00 €
1.10	ud	Bomba hidráulica GRUNDFOS MAGNA 1 25-40	20	1.080,00 €	21.600,00 €
1.11	ud	Bomba hidráulica GRUNDFOS MAGNA1 80-60 F	8	4.569,00 €	36.552,00 €

1.12	ud	Bomba hidráulica GRUNDFOS MAGNA1 65-80 F	2	4.106,00 €	8.212,00 €
1.13	ud	Bomba hidráulica GRUNDFOS MAGNA 1 32-60	4	1.553,00 €	6.212,00 €
1.14	ud	Bomba hidráulica GRUNDFOS MAGNA 1 32-40	8	1.328,00 €	10.624,00 €
1.15	ud	Bomba hidráulica GRUNDFOS MAGNA1 32-80	6	1.619,00 €	9.714,00 €
1.16	ud	Bomba hidráulica GRUNDFOS MAGNA1 65-40 F	8	3.302,00 €	26.416,00 €
1.17	ud	Bomba hidráulica GRUNDFOS NB40-125/116 AAF2AESBQQECW3	2	2.123,00 €	4.246,00 €
1.18	ud	Bomba hidráulica GRUNDFOS MAGNA1 40-60 F	2	2.001,00 €	4.002,00 €
1.19	ud	Bomba hidráulica GRUNDFOS MAGNA1 50-60 F	2	3.102,00 €	6.204,00 €
1.20	ud	Bomba hidráulica GRUNDFOS MAGNA1 40-40 F	2	3.102,00 €	6.204,00 €
1.21	ud	Bomba hidráulica GRUNDFOS MAGNA1 40-60 F	2	2.001,00 €	4.002,00 €
		Subtotal 1 PRODUCCIÓN DE FRÍO Y DE CALOR			569.681,00 €
2		Unidades climatizadoras			
2.1	ud	Unidad de tratamiento de aire TKM 50/4, TROX, ventiladores de 5,5 kW y 2,2 kW	1	13.247,00 €	13.247,00 €
2.2	ud	Unidad de tratamiento de aire TKM 50/4, TROX, ventiladores de 4 kW y 2,2 kW	1	13.728,00 €	13.728,00 €

2.3	ud	Unidad de tratamiento de aire TKM 50/6, TROX	3	20.345,00 €	61.035,00 €
2.4	ud	Unidad de tratamiento de aire TKM 50/8, TROX	4	27.837,00 €	111.348,00 €
2.5	ud	Unidad de tratamiento de aire TKM 50/9, TROX	6	34.163,00 €	204.978,00 €
2.6	ud	Unidad de aire primario TKM 50/3, TROX	2	8.189,00 €	16.378,00 €
2.7	ud	Fancoil TFCUP/1/4TP/4V	16	471,00 €	7.536,00 €
2.8	ud	Fancoil TFCUP/1/4TP/7V	2	481,00 €	962,00 €
2.9	ud	Fancoil TFCUP/1/4TP/9V	8	491,00 €	3.928,00 €
2.10	ud	Fancoil TFCUP/2/4TP/4V	2	551,00 €	1.102,00 €
2.11	ud	Fancoil TFCUP/2/4TP/7V	13	579,00 €	7.527,00 €
2.12	ud	Fancoil TFCUP/2/4TP/9V	7	606,00 €	4.242,00 €
2.13	ud	Fancoil TFCUP/3/4TP/4V	9	791,00 €	7.119,00 €
2.14	ud	Fancoil TFCUP/3/4TP/7V	6	815,00 €	4.890,00 €
2.15	ud	Fancoil TFCUP/3/4TP/9V	1	827,00 €	827,00 €
2.16	ud	Fancoil TFCUP/4,5/4TP/4V	5	853,00 €	4.265,00 €
2.17	ud	Fancoil TFCUP/4,5/4TP/7V	1	891,00 €	891,00 €

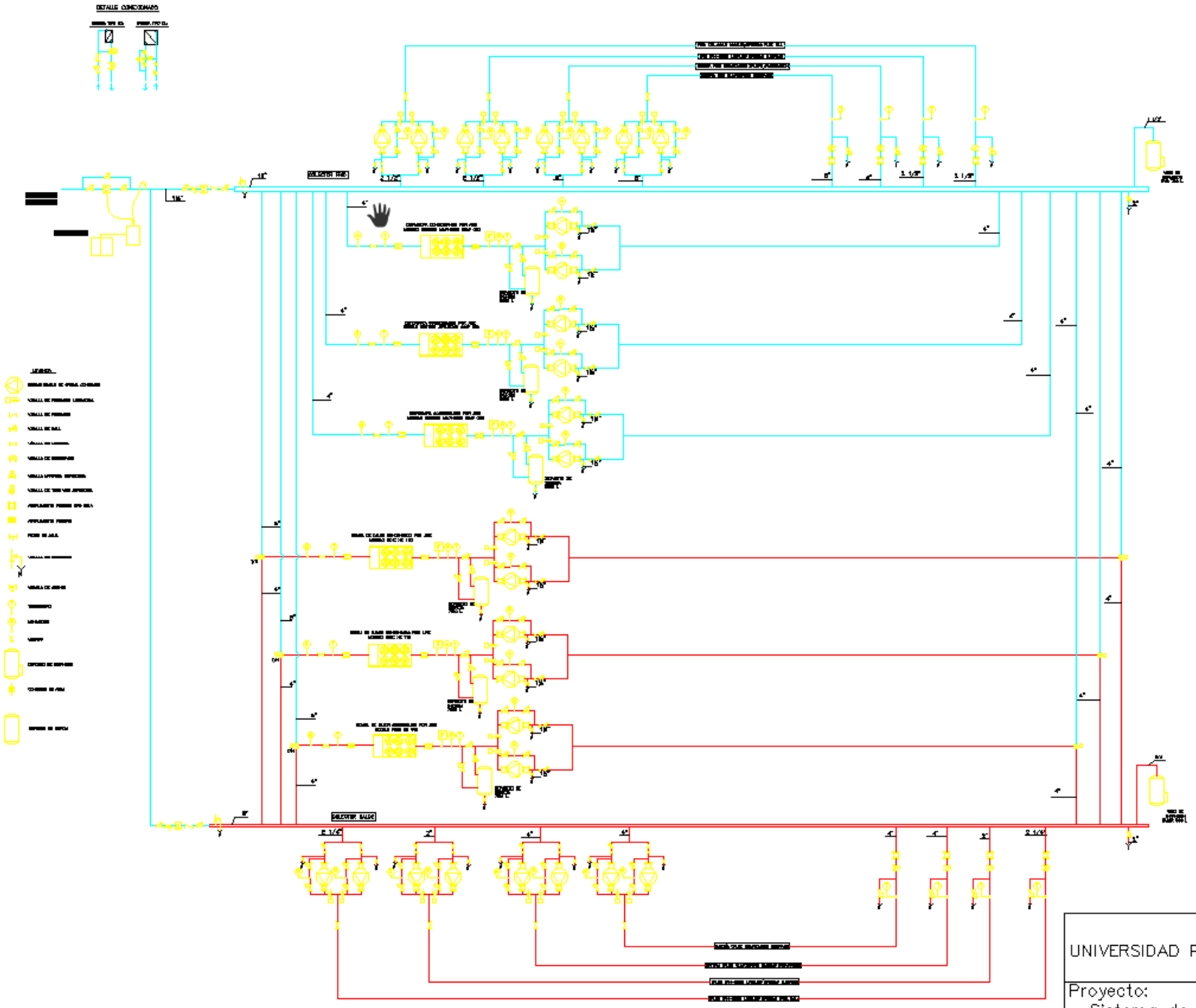
2.18	ud	Fancoil TFCUP/5/4TP/4V	1	937,00 €	937,00 €
2.19	ud	Fancoil TFCUP/5/4TP/9V	5	957,00 €	4.785,00 €
2.20	ud	Fancoil TFCUP/6/4TP/4V	3	1.134,00 €	3.402,00 €
2.21	ud	Fancoil TFCUP/6/4TP/7V	6	1.193,00 €	7.158,00 €
2.22	ud	Fancoil TFCUP/6/4TP/9V	1	1.243,00 €	1.243,00 €
		Subtotal 2. UNIDADES CLIMATIZADORAS			481.528,00 €
3		TUBERÍAS CON AISLANTE			
3.1	m	Tubería de acero negro soldado, 3/8", INTERIOR	214	13,21 €	2.826,94 €
3.2	m	Tubería de acero negro soldado, 1/2", INTERIOR	207	17,95 €	3.715,65 €
3.3	m	Tubería de acero negro soldado, 3/4", INTERIOR	838	19,30 €	16.173,40 €
3.4	m	Tubería de acero negro soldado, 1", INTERIOR	1145	22,03 €	25.224,35 €
3.5	m	Tubería de acero negro soldado, 1 1/4", INTERIOR	848	27,93 €	23.684,64 €
3.6	m	Tubería de acero negro soldado, 1 1/2", INTERIOR	437	45,31 €	19.800,47 €
3.7	m	Tubería de acero negro soldado, 2", INTERIOR	156	51,79 €	8.079,24 €

3.8	m	Tubería de acero negro soldado, 2 1/2", INTERIOR	113	58,21 €	6.577,73 €
3.9	m	Tubería de acero negro soldado, 2", EXTERIOR	86	29,57 €	2.543,02 €
3.10	m	Tubería de acero negro soldado, 2 1/2", EXTERIOR	64	33,48 €	2.142,72 €
3.11	m	Tubería de acero negro soldado, 3", EXTERIOR	66	41,78 €	2.757,48 €
		Subtotal 3. Tuberías con aislante			113.525,64 €
4		Conductos y elemenos terminales			
4.1	m2	Conductos interiores de CLIMAVER neto 25mm de espesor	38795	50,78 €	1.970.010,10 €
4.2	m2	Conductos exteriores de chapa galvanizada 0,8mm de espesor	3538	20,37 €	72.069,06 €
4.3	ud	Difusor TROX VDW 600x24	478	143,40 €	68.545,20 €
4.4	ud	Difusor TROX VDW 500x24	77	137,50 €	10.587,50 €
4.5	ud	Difusor TROX VDW 825x72	89	184,30 €	16.402,70 €
4.6	ud	Rejilla AT 525x225	207	50,23 €	10.397,61 €
4.7	ud	Rejilla AT 525x525	30	83,45 €	2.503,50 €

		Subtotal 4. Conductos y elementos terminales			2.150.515,67 €
5		Válvulas y accesorios			
5.1	ud	Válvulas de 3 vías	10	181,00 €	1.810,00 €
5.2	ud	Válvulas de corte tipo mariposa	214	144,00 €	30.816,00 €
5.3	ud	Válvula de bola	54	144,00 €	7.776,00 €
5.4	ud	Válvulas de regulación	32	77,00 €	2.464,00 €
5.5	ud	Válvulas de retención	90	114,00 €	10.260,00 €
5.6	ud	Filtros de agua	88	100,00 €	8.800,00 €
5.7	ud	Termómetros	50	67,00 €	3.350,00 €
5.8	ud	Manómetros	62	98,00 €	6.076,00 €
5.9	ud	Manguitos antivibratorios de bola	100	91,00 €	9.100,00 €
5.10	ud	Manguitos antiviratorios flexibles	12	85,00 €	1.020,00 €
5.11	ud	Vaso de expansión 750 L	1	1.460,00 €	1.460,00 €
5.12	ud	Vaso de expansión 500 L	1	813,00 €	813,00 €

5.13	ud	Depósito de inercia 5500L	3	7.144,00 €	21.432,00 €
5.14	ud	Depósito de inercia 7500L	3	11.692,00 €	35.076,00 €
		Subtotal 5. Válvulas y accesorios			140.253,00 €
		IMPORTE TOTAL			3.455.503,31 €

7. Planos



CLIMATIZADORES

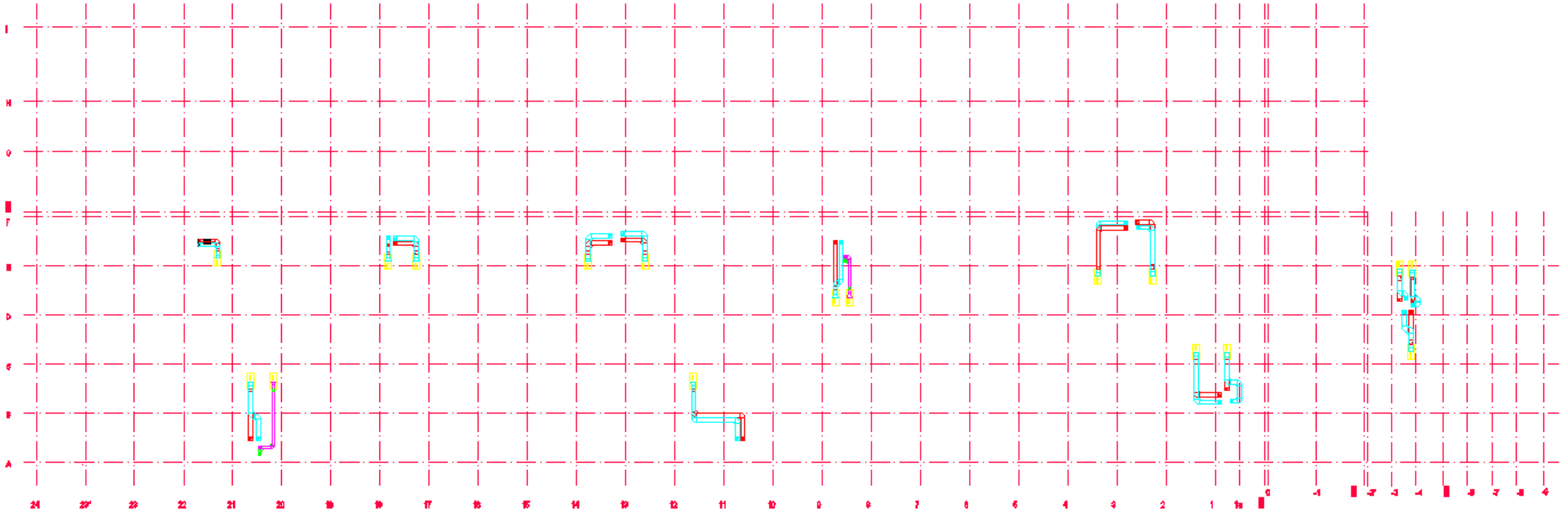
UNIDAD	SITUACION	BATERIA FRIO			BATERIA CALOR		
		POTENCIA (w)	CAUDAL (m3/h)	DIAMETRO	POTENCIA (w)	CAUDAL (m3/h)	DIAMETRO
UTA 1	RESERVA DE EMPLAZ	154388	9.69	8"	17455	3.088	6"
UTA 2	RESERVA DE EMPLAZ	137888	107.27	20"	222280	8.833	10"
UTA 3	RESERVA DE EMPLAZ	140780	107.27	20"	68898	83333	8"
UTA 4	RESERVA DE EMPLAZ	88888	84.747	20"	34.888	8.888	10"
UTA 5	CONTROL DE PASAJEROS	53488	8.878	14"	36848	8.799	3"
UTA 6	VESTIBULO LLEGADAS	88888	83.73	20"	99878	8.8	28"
UTA 7	VESTIBULO LLEGADAS	138888	308.74	24"	93898	31.888	14"
UTA 8	VESTIBULO SALIDAS	174.83	38.888	20"	48888	11.388	20"
UTA 9	VESTIBULO SALIDAS	34.898	87.887	20"	898.83	31.888	22"
UTA 10	VESTIBULO SALIDAS	238888	88.488	24"	47783	8.887	16"
UTA 11	FACTURACION	888943	88.884	18"	83438	4.798	1 1/4"
UTA 12	FACTURACION	66844	28.234	12"	87.43	4.749	1 1/4"
UTA 13	FACTURACION	188783	87.387	20"	34.438	4.488	20"
UTA 14	FACTURACION	138888	33.498	16"	44.848	7.888	20"
UTA 15	FACTURACION	888783	14.388	12"	884.73	4.438	2 1/4"
UAP 1	OFICINAS Y LOCALES ALQUILER Y RECEPCION DE EMPLEADOS	38428	8.782	12"	9.89	3.83	3/4"
UAP 2	OFICINAS Y LOCALES ALQUILER Y FACTURACION	34488	8.988	12"	8388	3.88	3/4"

BOMBAS

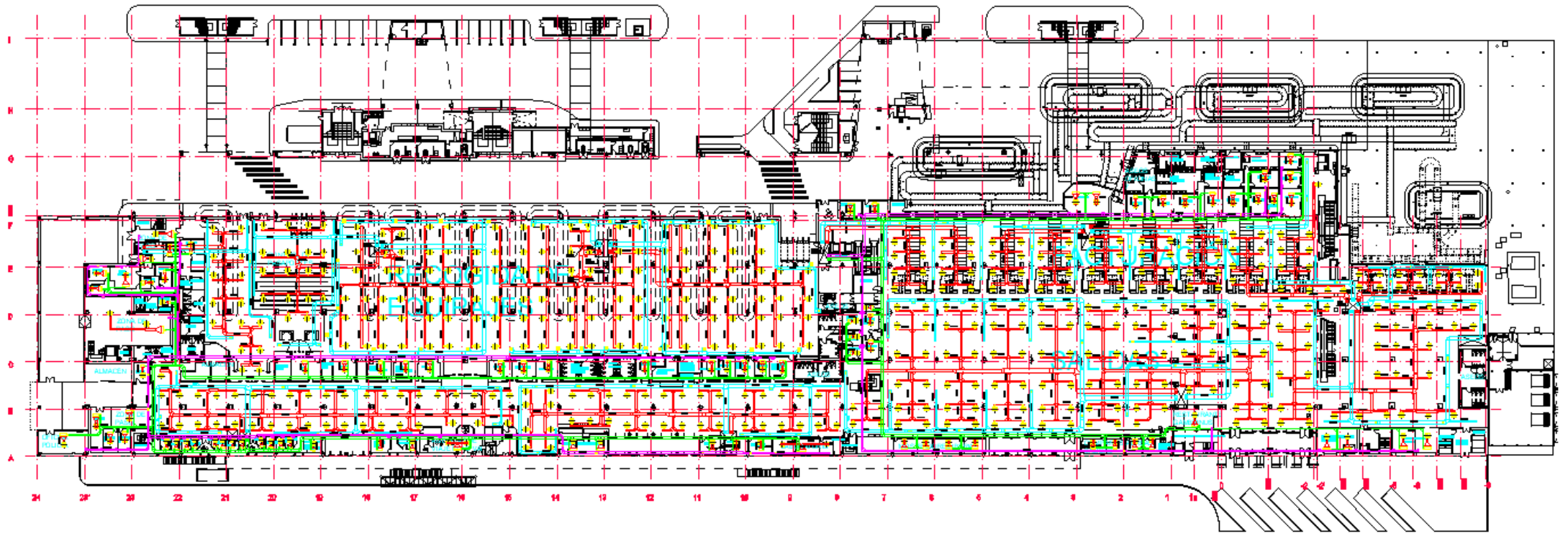
BP1	Primario Evaporadores	NIPC 28-200-200 AA1AA1/200NC/AA	82.880	101	8.827
BP2	Primario Bombas de Calor	NIPC 28-150/177 AA1AA1/200NC/AA	43.743	31.27	3.898
BS01	Secundario Frio Fan-Coils 1	Rotenta/C-200C	88.84	334	0808
BS02	Secundario Calor Fan-Coils 1	Rotenta/C-200C	2384	1468	8.823
BS03	Secundario Frio Fan-Coils 2	Rotenta/C-200C	4.89	115	8.873
BS04	Secundario Calor Fan-Coils 2	4-1-4-C-200C	8.87	1838	0.878
BS05	Secundario Frio UTA 1	MADRAU 65-48	3.84	188	8.838
BS06	Secundario Calor UTA 1	MADRAU 80-18	38.48	3.38	8.884
BS07	SECUNDARIO FRIO UTA 2	MADRAU 80-200	388.70	8.88	8.838
BS08	Secundario Calor UTA 2	MADRAU 65-48	384.88	8.87	8.888
BS09	Secundario Frio UTA 3	MADRAU 65-80 F	18.93	3.88	8.848
BS10	SECUNDARIO CALOR UTA 3	MADRAU 80-48	4.988	7.8	8.871
BS11	Secundario Frio UTA 4	MADRAU 80-40 F	18.93	7.16	8.878
BS12	Secundario Calor UTA 4	MADRAU 80-48	7.8	8.44	8.743
BS13	Secundario Frio UTA 5	MADRAU 80-48	93.88	7.83	8.738
BS14	Secundario Calor UTA 5	MADRAU 80-48	14.78	3.89	8.733
BS15	Secundario Frio UTA 6	MADRAU 65-48 F	23.88	3.88	8.834
BS16	Secundario Calor UTA 6	MADRAU 65-48	4.73	8.73	8.834
BS17	Secundario Frio UTA 7	MADRAU 65-48 F	24.48	3.88	8.834
BS18	Secundario Calor UTA 7	MADRAU 65-48	4.88	8.88	8.848
BS19	SECUNDARIO FRIO UTA 8	NIP 48-150/04 AA1AA1/200NC/AA	38.88	3.38	8.884
BS20	Secundario Calor UTA 8	MADRAU 65-80 F	18.88	8.84	8.838
BS21	SECUNDARIO FRIO UTA 9	MADRAU 80-48	4.97	7.73	8.871
BS22	Secundario Frio UTA 10	MADRAU 65-48 F	24.43	3.3	8.834
BS23	Secundario Calor UTA 10	MADRAU 80-48	4.84	8.84	8.848
BS24	Secundario Frio UTA 11	MADRAU 80-80 F	8.73	8.8	0.837
BS25	Secundario Calor UTA 11	MADRAU 65-48	4.83	8.83	8.833
BS26	Secundario Frio UTA 12	MADRAU 65-80 F	3.73	8.8	0.877
BS27	Secundario Calor UTA 12	MADRAU 65-48	4.83	8.83	8.833
BS28	Secundario Frio UTA 13	MADRAU 80-80 F	24.84	8.86	8.848
BS29	Secundario Calor UTA 13	MADRAU 65-48	4.84	8.84	8.848
BS30	Secundario Frio UTA 14	MADRAU 65-48 F	24.83	3.8	8.834
BS31	Secundario Calor UTA 14	MADRAU 65-48	4.73	8.73	8.834
BS32	Secundario Frio UTA 15	MADRAU 65-80 F	24.84	8.83	8.833
BS33	Secundario Calor UTA 15	MADRAU 80-48	38.47	3.88	8.848
BS34	SECUNDARIO FRIO UAP 1	MADRAU 80-88	38.83	3.47	8.834
BS35	SECUNDARIO CALOR UAP 1	MADRAU 80-48	4.84	8.88	8.838
BS36	Secundario Frio UAP 2	MADRAU 80-88	38.84	3.8	8.834
BS37	SECUNDARIO CALOR UAP 2	MADRAU 80-48	4.84	8.88	8.838

Todas las bombas de la tabla se encuentran por duplicado, trabajando en paralelo al 60% del caudal necesario.

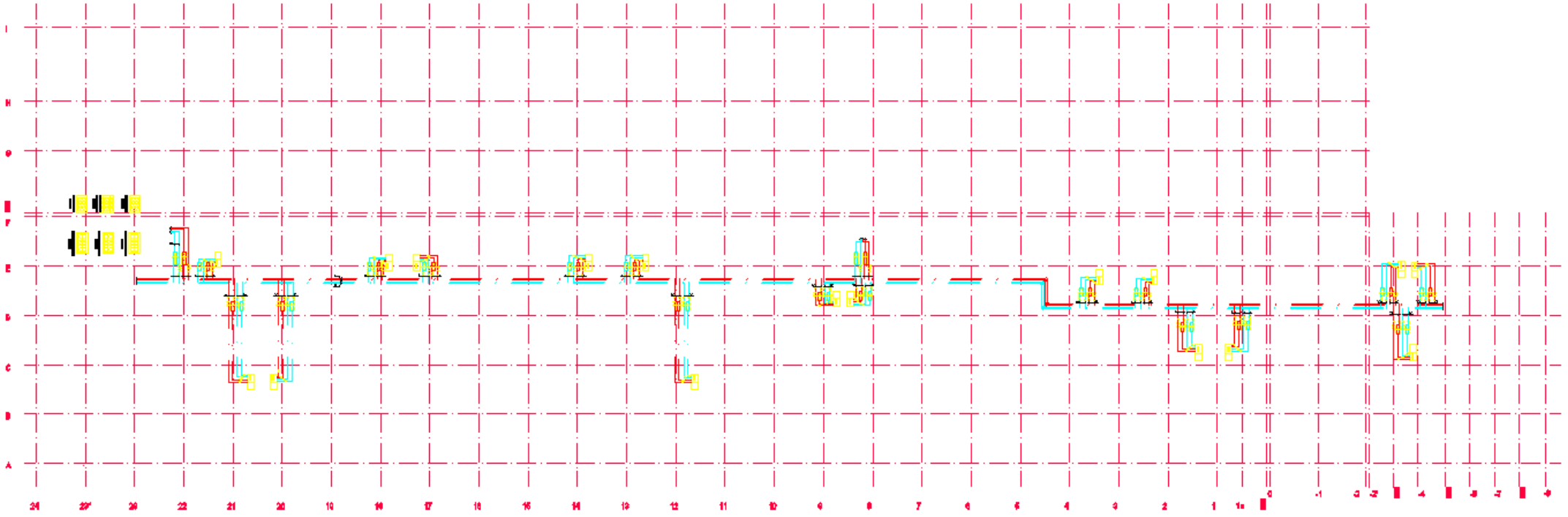
UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA (ICAI)
Proyecto: Sistema de climatización del aeropuerto de Ibiza	Realizado: Alberto López-Rey Rojas
Plano: Esquema de principio	Número de plano: 1



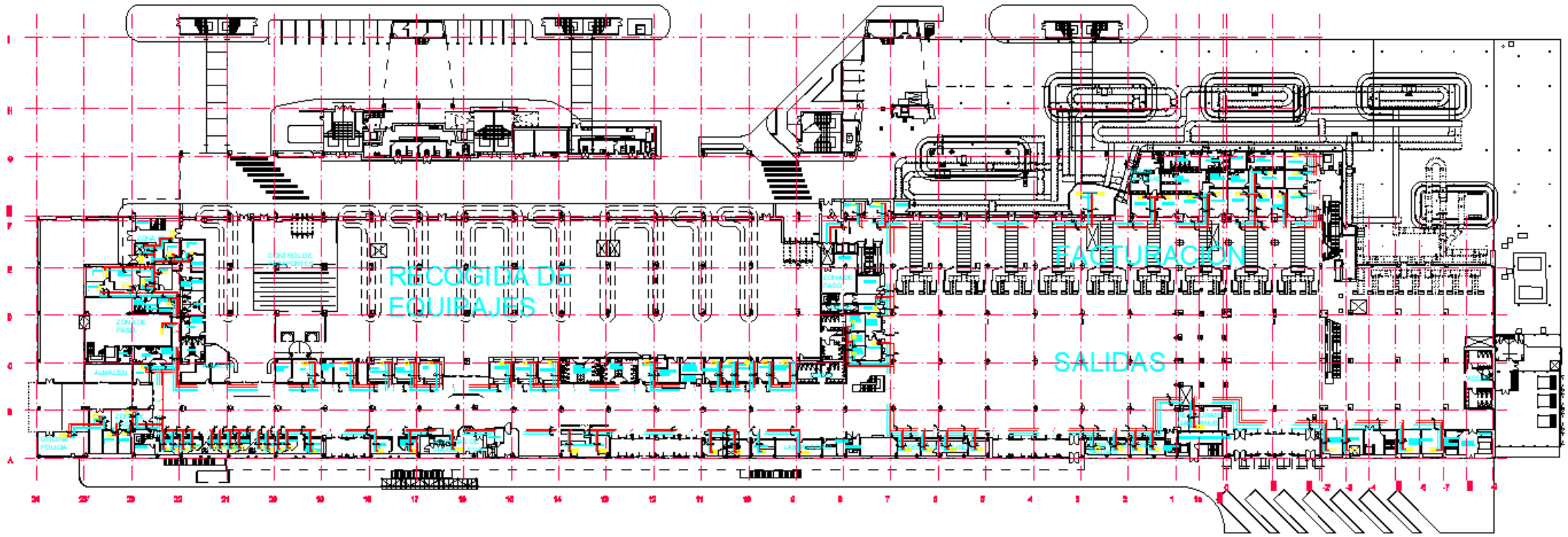
UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA (ICAI)
Proyecto: Sistema de climatización del aeropuerto de Ibiza	Realizado: Alberto López-Rey Rojas
Plano: Conductos cubierta	Número de plano: 1



UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA (ICAI)
Proyecto: Sistema de climatización del aeropuerto de Ibiza	Realizado: Alberto López-Rey Rojas
Plano: Conductos planta baja	Número de plano: 1



UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA (ICAI)
Proyecto: Sistema de climatización del aeropuerto de Ibiza	Realizado: Alberto López–Rey Rojas
Plano: Tuberías cubierta	Número de plano: 1



UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA (ICAI)
Proyecto: Sistema de climatizaciõn del aeropuerto de Ibiza	Realizado: Alberto López–Rey Rojas
Plano: Conductos planta baja	Número de plano: 1