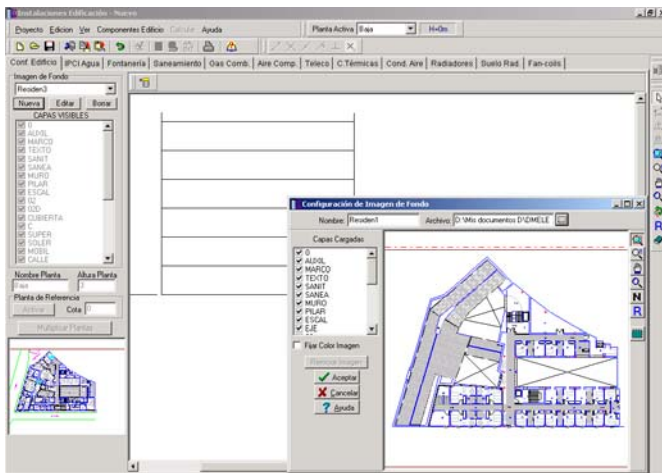


CATE – Cargas Térmicas de Invierno y Verano. Limitación de la Demanda Energética DB HE1.

Presentación

El programa **CATE** es uno de los módulos del paquete integrado de instalaciones en los edificios. Un módulo común para todas las instalaciones del paquete es la “**Configuración gráfica del edificio**”. Este módulo permite definir la arquitectura completa del edificio.

Visión general del módulo Configuración Edificio



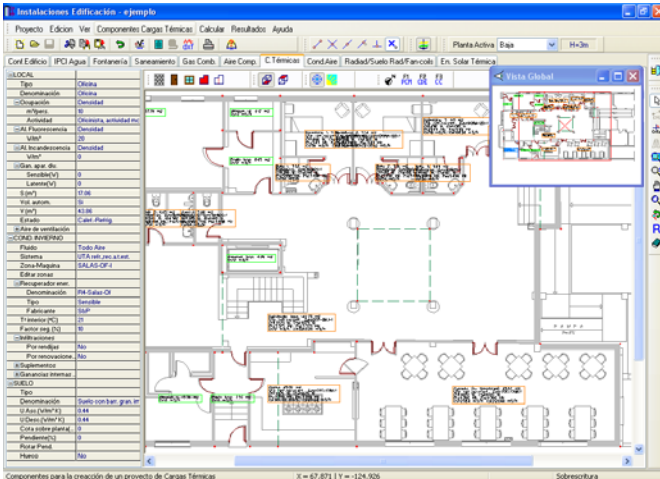
- Definición de las *plantas del edificio*.
- Definición del *nombre* y *altura* de las plantas.
- Posibilidad de cargar el dibujo de plantas en *DWG* o *DXF*.
- Posibilidad de activar o desactivar *capas* de las imágenes importadas.
- Posibilidad de cambiar el *color* de las imágenes importadas.
- Posibilidad de capturar sólo una *zona* de la imagen de fondo.
- Posibilidad de copiar automáticamente plantas repetidas.

A grandes rasgos, el programa CATE presenta 10 zonas bien diferenciadas.

- **Menú general** de opciones (Proyecto, Edición, Ver, Componentes, Calcular, Resultados y Ayuda).
- Listado de las **plantas del edificio** y posibilidad de seleccionarlas para dibujar sobre ellas.
- Botonera de **acceso directo** a los comandos más usuales (nuevo, abrir, salvar, cortar, copiar, pegar, deshacer, calcular el proyecto, acceder al anexo de cálculo, generar los planos en fichero DXF, imprimir y ayuda).
- Paleta de **referencia a objetos**, para dibujar las paredes tomando referencias de la imagen de fondo, si la hay, o de la propia red (punto final, intersección, punto medio, cercano, perpendicular o ninguno).
- Punto de **anclaje o enclavamiento** de plantas, para obtener **automáticamente** el techo de los locales (al coincidir con el suelo de los locales de la planta superior) y la transmisión de calor entre locales pertenecientes a plantas diferentes.
- Pestañas de **selección de las diferentes instalaciones**.
- Paleta de **componentes gráficos** para dibujar el edificio (pared, puerta, ventana, local y línea divisoria de superficies), paleta de **suelo-techo** para definir las propiedades de ambos cerramientos (aunque el techo se puede obtener de forma automática, al coincidir con el suelo de la planta superior), paleta de **invierno-verano** para definir las condiciones térmicas de cada local en ambas estaciones y **paleta auxiliar** (Norte y Fichas Demanda Energética).

- Paleta de **Herramientas** con todas las **funciones gráficas de diseño** (enlace de nudos, modo orto, zoom ventana, zoom en tiempo real, encuadre en tiempo real, zoom previo, zoom todo, redibuja y borrar componentes).
- Ventana de **propiedades de componentes**, donde definir o modificar los datos de cada componente gráfico (tipo de pared, temperatura interior de un local, etc).
- Zona de **edición gráfica**, donde se dibuja el establecimiento (es la zona donde se ve reflejado este ejemplo).

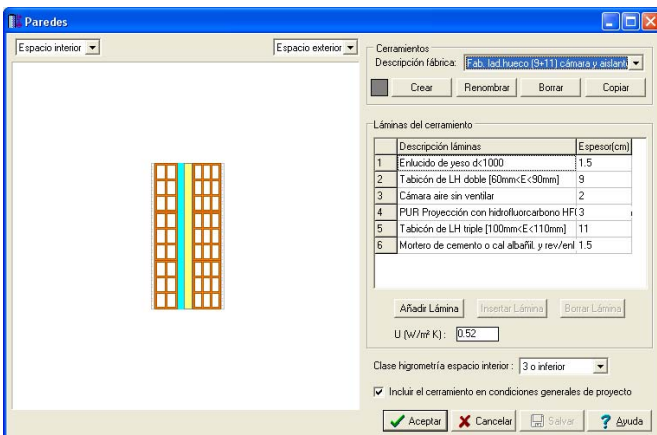
Visión general del programa CATE



- **Control total** de la instalación, pues es posible observar el dibujo completo del establecimiento de un simple vistazo.
- **Diseño** de la instalación de forma muy sencilla e intuitiva.
- **Accesibilidad** instantánea a todas las opciones y funciones que incorpora el programa.
- **Modificación** instantánea de cualquier dato de un componente (pared, local, etc), con una simple selección de la zona deseada y aplicación de los nuevos valores.

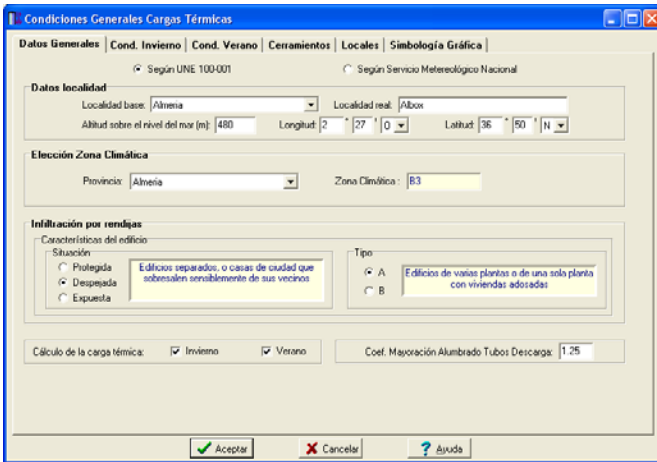
El programa contempla **bases de datos** muy completas, para que el usuario no tenga limitación alguna a la hora de calcular un proyecto: conductividad térmica, densidad, factor de resistencia a la difusión del vapor y calor específico de materiales de construcción (materiales por defecto según LIDER), biblioteca de cerramientos (paredes, suelos y techos) con obtención automática del coeficiente de la transmitancia térmica U según CTE DB HE 1 (en función de las diferentes láminas de la fábrica), características de ventanas y puertas (transmitancia térmica e infiltraciones, factores de atenuación de la radiación solar, etc) radiación solar (para todas la orientaciones y meses del año), diferencia equivalente de temperaturas, suplementos en invierno, correcciones de la temperatura exterior en función de mes y hora, condiciones climáticas de las localidades españolas (temperatura y humedad relativa exterior, viento dominante, etc), condiciones térmicas de locales (aire de ventilación necesario, infiltraciones, densidad de ocupación e iluminación, grado de actividad, código horario de funcionamiento, etc), carga térmica (sensible y latente) por ocupación, recuperadores de energía y zona climática, según CTE DB HE 1, de las localidades.

Biblioteca de cerramientos



- **Biblioteca de cerramientos** elaborada por nuestra empresa (cerramientos exteriores, tabiques divisores, cubiertas inclinadas, terrazas, etc).
- Posibilidad, por parte del usuario, de añadir nuevas fábricas (paredes, forjados entreplantas, cubiertas, etc) con las diferentes láminas de que estén compuestas (revestimiento, ladrillo hueco, cámara de aire, aislante, forjado, solería, etc). Cálculo automático de la transmitancia térmica y adecuación a la zona climática donde esté situado el proyecto. Estudio automático de condensaciones superficiales e interiores.

A la hora de calcular un proyecto, se puede acceder a las **Condiciones Generales** y consultar, definir o modificar los datos o hipótesis de partida.



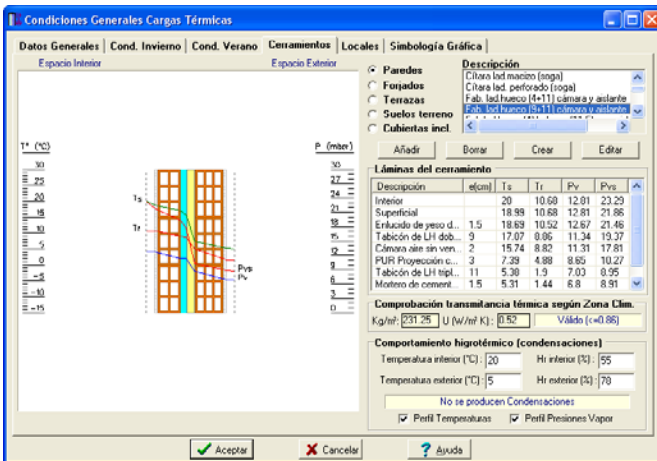
Condiciones generales del proyecto

- Datos Generales: Obtención de las condiciones exteriores de las diferentes localidades según UNE 100-001 o Servicio Meteorológico Nacional. Zona Climática según CTE DB HE 1. Condiciones para el cálculo de las infiltraciones por el método de las rendijas.

- Condiciones de Invierno: nivel percentil (UNE 100-014), temperatura seca, viento dominante, grados-día anuales, temperatura interior de locales calefactados (aunque se puede cambiar para cada local) y no calefactados, interrupción servicio instalación calefacción, etc.

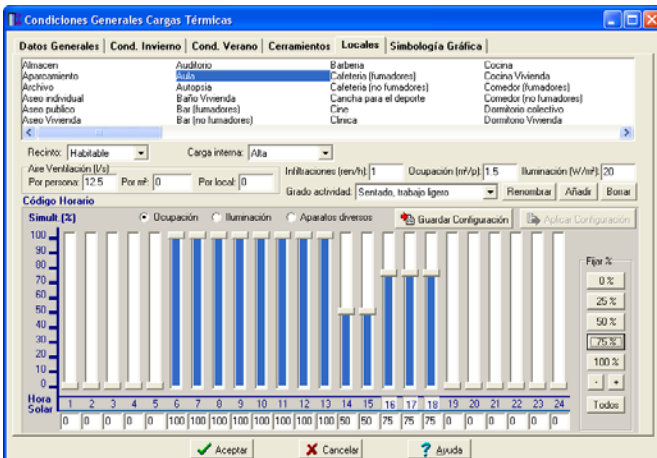
- Condiciones de Verano: nivel percentil (UNE 100-014), temperatura seca, temperatura húmeda, humedad relativa, OMD, OMA, temperatura y HR interior de locales refrigerados (aunque se pueden cambiar para cada local), no refrigerados y del terreno, factor de almacenamiento de la radiación solar, etc.

- Lista de cerramientos del proyecto con estudio de condensaciones, comprobación de la transmitancia térmica según la zona climática, etc.



- Lista de locales del proyecto con los datos por defecto: tipo de recinto (habitabile o no), carga interna (alta o baja), aire de ventilación necesario según RITE, infiltraciones, ocupación, iluminación, grado de actividad y código horario de funcionamiento.

- Simbología gráfica configurable por el usuario: texto en los locales, colores de componentes, etc.



Para realizar el cálculo de la carga térmica de un edificio se accederá primeramente a la **Paleta de Componentes**, se seleccionará el icono de **pared**, se escogerá el tipo deseado (fábrica de ladrillo, tabique divisor, etc) y se hará un clic en la zona de edición gráfica; de esta manera quedará establecido uno de los nudos extremos de dicha pared. Al hacer otro clic se situará el segundo vértice de la pared, con lo cual ésta quedará definida y dibujada en planta. Si el usuario sigue haciendo clic en la zona de edición gráfica, seguirán dibujándose tramos de pared (según la longitud y ángulo deseados). Durante esta secuencia

continuada el nudo final de una pared coincidirá con el nudo inicial de la siguiente (el perímetro de una habitación se estará creando). También es posible conectar con un punto intermedio (o extremo) de una pared ya dibujada.

Una vez dibujadas las paredes del establecimiento se situarán las **puertas y ventanas** sobre ellas (ventana metálica con factor de atenuación de la radiación solar, puerta de madera, etc).

Por último se indicará a cada espacio delimitado por paredes el tipo de **local** de que se trata (aula, pasillo, dormitorio, etc). Las propiedades de cada local vienen asignadas por defecto (densidad de ocupación e iluminación, necesidades de ventilación según RITE, grado de actividad, temperatura y humedad relativa interior, etc). No obstante, el usuario podrá modificarlas a su gusto.

También es posible modificar el suelo de cada local según necesidades del proyecto (solera a nivel del terreno, forjado entreplantas, etc).

Una opción muy interesante del programa es que permite **anclar todas las plantas del edificio**. De esta manera el usuario se ahorra tener que definir el techo de cada local (pues coincide con el suelo del piso superior), y la transmisión de calor entre locales pertenecientes a plantas diferentes se calculará de forma automática.

De gran ayuda resulta disponer de las plantas del edificio, local, etc, cargadas como imagen de fondo (DWG o DXF), pues con sólo ir colocando los nudos extremos de las paredes sobre el dibujo, quedará establecida automáticamente la distancia de ellas. También es posible prefijar esta distancia.

Al situar el Norte geográfico del dibujo quedarán orientadas automáticamente todas las paredes exteriores (para evaluar la radiación solar, situación respecto al viento dominante, etc).

De esta manera tan sencilla se realiza el proyecto de carga térmica de un edificio en muy pocos minutos.

Las **características de los componentes** (tipo pared, puerta y ventana, etc), en el proceso de dibujo del establecimiento, quedarán definidas en la **Ventana de Propiedades**. Esta ventana también se utilizará para modificar características de componentes ya dibujados.

<input type="checkbox"/> PARED	
Tipo	
Denominación	Fab. lad. hueco (9+11,5) cón
U (W/m² K)	0.52
Eje referencia pared	Lateral derecho
<input type="checkbox"/> Longitud(m)	4.81
<input type="checkbox"/> Angulo(°)	270.1
<input type="checkbox"/> LOCAL	
Tipo	Oficina
Denominación	Oficina
<input type="checkbox"/> Ocupación	Densidad
m²/pers.	10
Actividad	Oficinista, actividad mode
<input type="checkbox"/> Al. Fluorescencia	Densidad
W/m²	20
<input type="checkbox"/> Al. Incandescencia	Densidad
W/m²	0
<input type="checkbox"/> Gan. apar. div.	
S (m²)	17.06
Vol. autom.	Si
V (m³)	43.86
Estado	Calef.-Refrig.
<input type="checkbox"/> Aire de ventilación	
<input type="checkbox"/> COND. INVIERNO	
Fluido	Todo Aire
Sistema	UTA refr., rec. a. t. ext.
Zona-Maquina	SALAS-OF-I
Editar zonas	
<input type="checkbox"/> Recuperador ener.	
Denominación	R4-Salas-Of
Tipo	Sensible
Fabricante	S&P
T° interior (°C)	21
Factor seg. (%)	10
<input type="checkbox"/> Infiltraciones	
<input type="checkbox"/> Suplementos	
<input type="checkbox"/> Ganancias internas ..	
<input type="checkbox"/> SUELO	
Tipo	
Denominación	Suelo con barr. gran. impe
U Asc.(W/m² K)	0.44
U Desc.(W/m² K)	0.44
Cota sobre planta[...]	0

Ventana de Propiedades

- *Tipo de pared*, para la modificación de una o varias paredes ya dibujadas, denominación de la pared, transmitancia térmica U, eje de referencia para dibujar la pared (centro o laterales), longitud y ángulo de la pared.

- *Tipo de puerta*, para la modificación de una o varias puertas ya dibujadas, denominación de la puerta (tipo carpintería), transmitancia térmica U, coeficiente de infiltración de aire f, medidas de la puerta y nº de rendijas horizontales y verticales.

- *Tipo de ventana*, para la modificación de una o varias ventanas ya dibujadas, denominación de la ventana (tipo carpintería), transmitancia térmica U, coeficiente de infiltración de aire f, medidas de la ventana y nº de rendijas horizontales y verticales.

- *Tipo de suelo o techo*, para la modificación de uno o varios suelos/techos ya dibujados, denominación del cerramiento, transmitancia térmica U (para flujo ascendente y descendente), cota sobre planta, pendiente y hueco.

- *Línea divisoria*, para subdividir un cerramiento (suelo, techo o pared) en diferentes superficies (por tener diferente coeficiente U, separación con espacios diferentes, etc).

- *Tipo de local*, para la modificación de uno o varios locales ya dibujados, denominación del local, ocupación, actividad, alumbrados fluorescente e incandescente, ganancia de calor por aparatos diversos, superficie, volumen, estado (calefactado-refrigerado, no acondicionado, etc) y condiciones térmicas de invierno y verano (fluido caloportador y sistema de acondicionamiento, factor by-pass batería, zona-máquina, recuperación de energía, temperatura interior, humedad relativa, factor de seguridad, infiltraciones, aire de ventilación, suplementos en invierno y ganancias internas de calor).

Una vez dibujado el establecimiento, el programa **calcula automáticamente** la carga térmica de invierno y verano, comprueba la adecuación higrotérmica de los cerramientos según la zona climática del proyecto (validez del coeficiente U y estudio de condensaciones), rellena automáticamente las Fichas Justificativas de la Opción Simplificada para verificar la Limitación de Demanda Energética del edificio, exporta la arquitectura del edificio a LIDER y CALENER para comprobar la Limitación de la Demanda Energética mediante la Opción General y para obtener la Certificación Energética del Edificio, calcula las unidades de acondicionamiento (climatizadoras, calderas de agua, etc) y recuperadores de energía (de tipo sensible o entálpico) de las diferentes zonas del proyecto, etc.

Una vez calculado el proyecto se puede acceder a los **resultados** desde tres puntos de vista:

- Haciendo un *zoom ventana* sobre la planta del edificio y observando todos los datos obtenidos (carga de calefacción y refrigeración de un local, etc).
- Accediendo a los *resultados del proyecto*: Anexo de Cálculos y Planos.
- Abriendo las ventanas de *Resultados*:

Invierno: Pérdida de calor por transmisión a través de los cerramientos, pérdida de calor por infiltraciones de aire exterior, pérdida de calor por aire de ventilación, ganancia de calor por aportaciones internas permanentes y suplementos. Resumen de la carga térmica de calefacción (para las diferentes zonas del proyecto).

Verano: Calor por radiación solar a través de cristal (estudio automático de sombras en función del retranqueo de las ventanas), calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores (diferencia equivalente de temperatura), calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas, calor sensible y latente por infiltraciones de aire exterior, calor sensible y latente por aportaciones internas y calor sensible y latente por aire de ventilación. Estudio **hora a hora** (para todos los meses de la temporada estival) y obtención de la situación más desfavorable a lo largo del día. Resumen de la carga térmica de refrigeración (para las diferentes zonas del proyecto).

Pérdidas de calor por transmisión - Invierno Qst(W)

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² *K)	Superficie (m ²)	Ti-Te (°K)	Qsti (W)
Pared ext.	N	0.47	8.07	18.05	69
Ventana metálica	N	3.4	1.44	18.05	88
Suelo int.	Horizontal	1.53	0.14	10	2
Suelo int.	Horizontal	1.53	0.12	10	2
Terraza	Horizontal	0.41	0.27	18.05	2
Terraza	Horizontal	0.41	11.58	18.05	86
TOTAL (W)					249

Pérdida de calor por transmisión de un local (invierno)

- Descripción de cada cerramiento, orientación, transmitancia térmica, superficie, diferencia de temperatura y pérdida de calor.

Calor por radiación solar a través de cristal - Verano Qsr(W) Julio 17 horas

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m ²)	Superficie (m ²)	FC Radiación	Factor Atenuación	Factor almacenamiento	Qsr (W)
Ventana madera	NO	400.07	1.13	1.01	1	0.44	201
Sombra		46.52	0.31	1.01	1	0.93	13
Ventana metálica	NO	400.07	1.13	1.18	0.9	0.44	211
Sombra		46.52	0.31	1.18	0.9	0.93	14
TOTAL (W)							439

Ganancia de calor por radiación solar a través de cristal (verano)

- Descripción de cada ventana, orientación, radiación solar, superficie, factor de corrección de la radiación, factor de atenuación, factor de almacenamiento y ganancia de calor.

FICHA 2: Conformidad Demanda Energética

ZONA CLIMÁTICA: B3 Zona de baja carga interna Zona de alta carga interna

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	Umáx. (proyecto)	Umáx.
Muros de fachada	0.47	} ≤ 1.07 ✓
Primer metro de perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno	0.88	
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables	1.06	} ≤ 0.68 ✓
Suelos	0.67	
Cubiertas	0.41	≤ 0.59 ✓
Vidrios de huecos y lucernarios	3.25	} ≤ 5.7 ✓
Marcos de huecos y lucernarios	4	
Medianerías		≤ 1.07 ✓
Particiones interiores (edificios de viviendas)		≤ 1.2 ✓

MUROS DE FACHADA		HUECOS			
U _{Mm}	U _{Mlim}	U _{Hm}	U _{Hlim}	F _{Hm}	F _{Hlim}
N 0.47	} ≤ 0.82 ✓		5.7		
E 0.57			5.7		
O 0.57			5.7	0.6	
S 0.62			5.7		
SE 0.58			5.7		
		3.4			
		3.4		0.54	

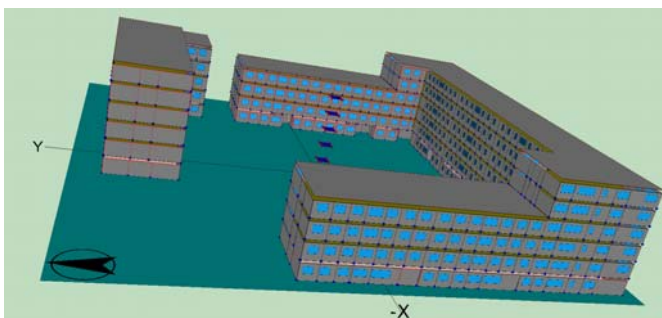
CERR. CONT. TERRENO		SUELOS		CUBIERTAS		LUCERNARIOS	
U _{Tm}	U _{Mlim}	U _{Sm}	U _{Slim}	U _{Cm}	U _{Clim}	F _{Lm}	F _{Llim}
	≤ 0.82	0.45	≤ 0.52	0.4	≤ 0.45		≤ 0.3

Cargar automáticamente datos Proyecto

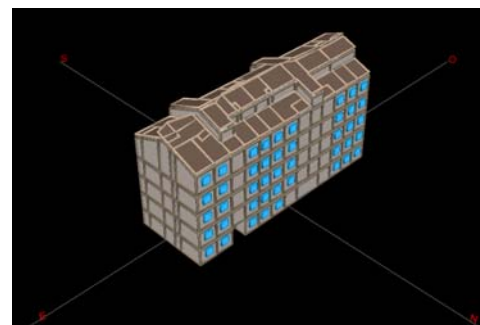
Obtención automática de las Fichas Justificativas de la Opción Simplificada-Limitación Demanda Energética

- Ficha 1: Cálculo de los Parámetros Característicos Medios.
- Ficha 2: Conformidad Demanda Energética.
- Ficha 3: Conformidad Condensaciones.

- Exportación de la Arquitectura del Edificio dibujado en CATE.



Edificio exportado de CATE a LIDER



Edificio exportado de CATE a CALENER

Características Principales

Proyecto

- Crear un proyecto **nuevo**.
- **Abrir** un proyecto existente.
- **Salvar** un proyecto a disco.
- Salvar un proyecto existente con otro nombre diferente al que se identificó por primera vez (**salvar como**) y así tener dos proyectos iguales con nombres diferentes.
- Acceder a las **condiciones generales** del proyecto que se vaya a realizar. Esta opción permite:
 - Obtener las condiciones exteriores (temperatura, humedad, etc) de las diferentes localidades en base a la norma UNE 100-001 o según datos del Servicio Metereológico Nacional.
 - Seleccionar la localidad de proyecto. Obtención automática de la zona climática según CTE - DB HE1.
 - Definir las características del edificio (exposición al viento, etc) para evaluar las infiltraciones de aire por el método de las rendijas.
 - Posibilidad de calcular la carga térmica de invierno, de verano o ambas.
 - Variar el coeficiente de mayoración de la carga en alumbrado fluorescente.
 - Obtención automática, en función de la localidad seleccionada, de las condiciones exteriores de diseño en invierno (nivel percentil, temperatura seca, temperatura seca corregida por diferencia de altitud respecto a la localidad base donde está situado el observatorio, dirección y velocidad del viento dominante y grados día anuales).
 - Condiciones interiores de diseño en invierno (temperatura de los locales calefactados – aunque se puede variar para cada local - y temperatura de los locales no calefactados).
 - Definir la interrupción del servicio de la instalación de calefacción (servicio ininterrumpido, reducción nocturna, etc), para evaluar automáticamente los suplementos en invierno.
 - Obtención automática, en función de la localidad seleccionada, de las condiciones exteriores de diseño en verano (nivel percentil, temperatura seca en Julio a las 15 h, temperatura seca corregida por mes y hora, temperatura húmeda o humedad relativa en Julio a las 15 h, temperatura húmeda corregida o humedad relativa corregida por mes y hora, oscilación media diaria “OMD” y oscilación media anual “OMA”).
 - Datos de proyecto. Selección de los meses y horas en los que se desea calcular la carga térmica de verano. Estudio hora a hora. Obtención automática de la situación (hora y mes) más desfavorable.
 - Condiciones interiores de diseño en verano (temperatura y humedad relativa de los locales refrigerados – aunque se puede variar para cada local - y temperatura de los locales no refrigerados).
 - Posibilidad de reducir la radiación solar por contaminación atmosférica.
 - Posibilidad de evaluar la radiación solar a través de cristal teniendo en cuenta el efecto del almacenamiento de calor en las estructuras del edificio.
 - Lista de cerramientos por defecto según bases de datos (biblioteca de cerramientos). Posibilidad de borrar o añadir nuevos cerramientos para el proyecto en estudio. Descripción de todas las láminas del cerramiento. Estudio de condensaciones según la zona climática del proyecto: temperatura seca, temperatura de rocío, presión de vapor y presión de vapor de saturación para cada lámina del cerramiento. Perfil de temperaturas y de presiones de vapor. Peso del cerramiento. Transmitancia térmica y su adecuación a la zona climática del proyecto.
 - Lista de locales por defecto según bases de datos (biblioteca de locales). Posibilidad de borrar o añadir nuevos locales para el proyecto en estudio. Datos por defecto con posibilidad de modificación: tipo de recinto (habitabile o no), carga interna (alta o baja), aire de ventilación necesario (según nuevo RITE), infiltraciones de aire exterior (r/h), densidad de ocupación, densidad de iluminación, grado de actividad y código horario de funcionamiento de la ocupación, iluminación y aparatos diversos.
 - Simbología gráfica. Posibilidad de configurar los datos de cada local en los planos del proyecto (nombre local, carga térmica, zona, sistema de acondicionamiento, etc). Posibilidad de configurar los colores de los componentes gráficos y estados térmicos (local calefactado, refrigerado, etc).
- Acceder a las **bases de datos** del programa, para su consulta, modificación o **ampliación**. Estas contienen:

- Propiedades de los materiales (rocas y terrenos, morteros y hormigones, ladrillos y bloques, forjados, revestimiento de suelos, materiales aislantes térmicos, barreras de vapor, etc): conductividad térmica, densidad, factor μ de resistencia a la difusión del vapor y calor específico. Datos por defecto según CTE DB HE 1 y programa LIDER. Posibilidad de crear nuevos materiales.
 - Resistencias térmicas superficiales según CTE DB HE 1.
 - Resistencia térmica y resistividad al vapor de cámaras de aire según CTE DB HE 1.
 - Transmitancia térmica de cerramientos (biblioteca de cerramientos). Paredes, forjados entreplantas, terrazas, cubiertas inclinadas y suelos a nivel de terreno. El usuario puede crear nuevos cerramientos con la lista de láminas deseada (revestimiento, ladrillo hueco, aislante, cámara de aire, etc). Obtención automática de la transmitancia térmica. Visualización gráfica del conjunto. Separación con interior, exterior o terreno.
 - Características de las ventanas. Transmitancia térmica e infiltraciones según el tipo de carpintería y acristalamiento. Factores de atenuación según el tipo de vidrio y de protección. Vidrios y marcos según LIDER.
 - Características de las puertas. Transmitancia térmica e infiltraciones según el tipo de carpintería.
 - Biblioteca de locales. Datos por defecto con posibilidad de modificación: aire de ventilación necesario (según nuevo RITE), infiltraciones de aire exterior (r/h), densidad de ocupación, densidad de iluminación, grado de actividad y código horario de funcionamiento de la ocupación, iluminación y aparatos diversos. El usuario puede crear nuevos locales con las características deseadas.
 - Carga térmica de ocupación (sensible y latente) según ASHRAE.
 - Condiciones climáticas para proyectos según UNE 100-001 o Servicio Meteorológico Nacional (biblioteca de localidades): Longitud, latitud y altitud s.n.m., temperatura seca según niveles percentiles del 99 %, 97,5 % y 95 % para invierno, grados día anuales para invierno, velocidad y dirección del viento dominante para invierno, temperatura seca y temperatura húmeda coincidente según niveles percentiles del 1 %, 2,5 % y 5 % para verano y OMD. El usuario puede crear nuevas localidades con las características deseadas.
 - Zona climática de localidades (según CTE DB HE 1).
 - Corrección de la temperatura seca y húmeda exterior en función de la hora y del mes (para verano, UNE 100014).
 - Suplementos en Invierno: Interrupción del servicio, Orientación Norte y Más de dos paredes exteriores.
 - Radiación solar: Radiación solar a través de vidrio sencillo para 30° LN (Canarias) y 40° LN (Península Ibérica), para cualquier Orientación, Mes y Hora solar. Máxima Radiación Solar a través de vidrio sencillo para 30° LN (Canarias) y 40° LN (Península Ibérica), para cualquier Orientación y Mes (efecto de almacenamiento de calor en las estructuras del edificio). Coeficientes para el cálculo de sombras, debidas a retranqueos, voladizos y toldos. Factores de almacenamiento de la radiación solar.
 - Diferencia equivalente de temperaturas en muros y techos (soleados o en sombra). Correcciones por OMD y Dif. Temperatura exterior e interior.
 - Recuperadores de energía de tipo sensible o entálpico: fabricante, modelos disponibles, caudal, eficiencia sensible, eficiencia entálpica calefacción, eficiencia entálpica refrigeración, presión disponible y potencia eléctrica. Fabricantes por defecto: S&P, Climacity (Mitsubishi) y Panasonic. Posibilidad de añadir nuevos fabricantes.
- Seleccionar o cambiar el **editor de textos** que lleva el programa por defecto y dar la posibilidad de visualizar el anexo de cálculo en otro elegido por el usuario (word, wordperfect, etc).
 - Posibilidad de configurar el intervalo de tiempo para realizar las **copias de seguridad** del proyecto en estudio.
 - **Fijar la escala de impresión o ajustar** al formato deseado.
 - **Configurar la impresora.**
 - Hacer una **presentación previa** del dibujo antes de la salida directa a impresora o a ploter.
 - **Imprimir** el gráfico que se esté viendo en ese momento en la zona de edición gráfica.

Edición

- **Deshacer** operaciones realizadas anteriormente.

- **Cortar** paredes y locales del dibujo.
- **Copiar** paredes y locales del dibujo.
- **Pegar** paredes y locales del dibujo, anteriormente cortados o copiados, en determinados lugares del edificio.
- Trabajar en **modo Orto**, definiendo la arquitectura del edificio según unos ejes ficticios de un sistema de coordenadas cartesianas X,Y.
- **Borrar** paredes y locales del dibujo.

Ver

- La **Ventana de Resultados de la carga térmica de Invierno**: Pérdida de calor por transmisión a través de los cerramientos, pérdida de calor por infiltraciones de aire exterior, pérdida de calor por aire de ventilación, ganancia de calor por aportaciones internas permanentes y suplementos. Resumen de la carga térmica de calefacción (para las diferentes zonas del proyecto).
- La **Ventana de Resultados de la carga térmica de Verano**: Calor por radiación solar a través de cristal (estudio automático de sombras en función del retranqueo, voladizo o toldos en ventanas), calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores (diferencia equivalente de temperatura), calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas, calor sensible y latente por infiltraciones de aire exterior, calor sensible y latente por aportaciones internas y calor sensible y latente por aire de ventilación. Estudio **hora a hora** (para todos los meses de la temporada estival) y obtención de la situación más desfavorable a lo largo del día. Resumen de la carga térmica de refrigeración (para las diferentes zonas del proyecto).
- La lista de **Mensajes** de errores o advertencias.
- **Zooms** de todo tipo (zoom ventana, zoom en tiempo real, encuadre en tiempo real, zoom previo, zoom todo, etc).
- **Vista global**, con el fin de no perder nunca la referencia de la zona del dibujo en la que estamos trabajando.
- Visualizar u ocultar **la imagen** de fondo (planta de un edificio, etc) anteriormente cargada.
- Visualizar u ocultar la **arquitectura** del dibujo realizado en el programa.
- Cambiar el **color de fondo** de la zona de edición gráfica (negro o blanco).

Componentes gráficos

- **Paleta de Componentes Gráficos** para dibujar en planta todos los locales o dependencias del edificio (pared, puerta, ventana, local y línea divisoria de superficies). Definición del suelo y techo de cada local (aunque el techo se puede obtener de forma automática al coincidir con el suelo del piso superior-enclavamiento de plantas). Definición de las condiciones térmicas de invierno y verano de cada local. Orientación Norte del dibujo.

Ventana de Propiedades

Pared

- *Tipo*, para seleccionar o modificar el tipo de pared deseado (cerramientos exteriores, tabiques divisores, etc).
- *Denominación* de la pared (tabicón ladrillo hueco, etc).
- Transmitancia térmica *U*.
- *Eje de referencia*, para dibujar paredes con el eje en el centro o en cualquiera de los laterales.
- *Longitud y ángulo* de las paredes.
- *Tipo de local contiguo*, para definir medianerías.

Puerta

- *Tipo*, para seleccionar o modificar el tipo de puerta deseado (madera, metálica, etc).
- *Denominación* de la carpintería (opaca, con acristalamiento, etc).
- Transmitancia térmica *U*.
- Coeficiente de infiltración *f*.

- Dimensiones de la puerta (ancho, alto y nº hojas). Rendijas verticales y horizontales. Distancia al suelo.

Ventana

- *Tipo*, para seleccionar o modificar el tipo de ventana deseado (madera, metálica, cristal sencillo o doble, etc).
- *Denominación* de la carpintería, tipo de acristalamiento (sencillo, doble, etc) y tipo de vidrio (absorbente, de color, etc). Factor de atenuación. Retranqueo de las ventanas respecto a la fachada, toldos o voladizos, para hacer el estudio de sombras automáticamente. Posibilidad de fijar la superficie en sombra (edificios vecinos, etc). Factor solar modificado.
- Transmitancia térmica U .
- Coeficiente de infiltración f .
- Dimensiones de la ventana (ancho, alto y nº hojas). Rendijas verticales y horizontales. Distancia al suelo.

Suelo

- *Tipo*, para seleccionar o modificar el tipo de suelo deseado (forjado entreplantas, suelo a nivel del terreno, etc).
- *Denominación* del suelo (solera de hormigón en masa, etc).
- Transmitancia térmica U (para flujo de calor ascendente y descendente).
- *Cota sobre planta* del suelo (para dibujar suelos a diferente nivel, etc).
- *Pendiente* del suelo (para dibujar planos inclinados, etc).
- *Hueco* (para definir un oquedad que comunica directamente con la planta inferior: hueco escalera, etc).

Techo

- El techo se puede definir de forma análoga al suelo o se puede obtener automáticamente para cada local (al coincidir con el suelo del piso superior).

Local

- *Tipo*, para seleccionar o modificar el tipo de local deseado (aula, pasillo, oficina, dormitorio, etc). Al seleccionar un local el programa asigna automáticamente unas características por defecto, que pueden ser modificadas por el usuario:
 - Denominación del local.
 - Ocupación prevista (por densidad).
 - Grado de actividad de los ocupantes.
 - Alumbrado fluorescente (por densidad).
 - Aire de ventilación (según nuevo RITE).
 - Infiltraciones de aire exterior (renovaciones/hora).
 - Código horario de funcionamiento de la instalación en cuanto a Ocupación, Iluminación y Aparatos diversos.
- Denominación del local (despacho 1, despacho 2, archivo, etc).
- *Ocupación* del local (por densidad o nº personas).
- *Actividad*, para evaluar las aportaciones internas (calor sensible y latente) de las personas.
- *Alumbrado fluorescente* (por densidad o potencia).
- *Alumbrado incandescente* (por densidad o potencia).
- *Ganancia de calor por Aparatos diversos*, para evaluar las aportaciones internas (calor sensible y latente) debidas a la maquinaria o fuentes de calor dentro del local (aparatos eléctricos, aparatos de gas, motores, etc).
- *Superficie del local*, calculada automáticamente por el programa.
- *Volumen del local*, calculado automáticamente por el programa.
- *Estado del local*: Calefactado y refrigerado, Sólo calefactado, Sólo refrigerado, No acondicionado (ni calefactado ni refrigerado), Espacio exterior (patio interior, etc) o Terreno.

- *Aire de ventilación del local, aportado por el climatizador o por un sistema adyacente (red de extracción, rejillas de ventilación, etc), según nuevo RITE (IDA 1, IDA 2, IDA 3 o IDA 4).*
- *Fluido caloportador: Refrigerante, Agua o Todo Aire.*
- *Sistema de acondicionamiento para invierno y verano:*
 - Refrigerante: Recirculación del aire interior, Recirculación del aire interior y toma para aire exterior (ventilación) y Todo aire exterior (sin recirculación de aire interior).
 - Agua: Radiadores, Suelo radiante, Fan-coils con recirculación del aire interior, Fan-coils con recirculación del aire interior y toma para aire exterior (ventilación) y Fan-coils con todo aire exterior (sin recirculación de aire interior).
 - Todo Aire: UTA refrigerante con recirculación de aire interior, UTA refrigerante con recirculación de aire interior y toma para aire exterior (ventilación), UTA refrigerante todo aire exterior, UTA agua con recirculación de aire interior, UTA agua con recirculación de aire interior y toma para aire exterior (ventilación), UTA agua todo aire exterior.
- *Factor de by-pass de la batería de enfriamiento.*
- *Zona – Máquina.* Posibilidad de asignar los locales a diferentes zonas o unidades de acondicionamiento, para evaluar la carga térmica de cada una de ellas. Posibilidad de asignar recuperadores de energía (de tipo sensible o entálpico) en las diferentes zonas del proyecto.
- *Temperatura y humedad relativa* en el interior de cada local.
- *Factor de seguridad*, para tener en cuenta posibles puentes térmicos, pérdidas en conductos, etc.
- *Infiltraciones* de aire a través de rendijas y hendiduras alrededor de puertas y ventanas o a través de puertas y ventanas abiertas. Métodos de cálculo: Rendijas y Renovaciones/hora.
- *Suplementos en invierno* (Interrupción del servicio, Orientación Norte y Más de 2 paredes exteriores).
- *Ganancias internas de calor* (para obviarlas en Invierno o considerarlas si son permanentes).

Cálculos

- **Transmitancia térmica U.** El programa calcula automáticamente la transmitancia térmica de cada cerramiento, según las láminas de que esté compuesto (ladrillo hueco, revestimiento, aislante, etc) y los espacios que separe (interior-interior, interior-exterior, etc). En cerramientos horizontales existen dos valores del coeficiente U (flujo de calor ascendente y descendente). Comprobación automática de que el cerramiento utilizado es válido para la zona climática donde está situado el proyecto (según CTE DB HE 1).
- **Condensaciones superficiales e interiores.** El programa calcula automáticamente las condensaciones en las caras internas y superficiales del cerramiento, según la zona climática donde está situado el proyecto: temperatura seca, temperatura de rocío, presión de vapor y presión de vapor de saturación (en cada lámina).
- **Carga térmica de Invierno:** Pérdida de calor por transmisión a través de los cerramientos, pérdida de calor por infiltraciones de aire exterior, pérdida de calor por aire de ventilación, ganancia de calor por aportaciones internas permanentes y suplementos. Resumen de la carga térmica de calefacción (para las diferentes zonas del proyecto).
- **Carga térmica de Verano:** Calor por radiación solar a través de cristal (estudio automático de sombras en función del retranqueo de las ventanas, toldos, voladizos, etc), calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores (diferencia equivalente de temperatura), calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas, calor sensible y latente por infiltraciones de aire exterior, calor sensible y latente por aportaciones internas y calor sensible y latente por aire de ventilación. Estudio **hora a hora** (para todos los meses de la temporada estival) y obtención de la situación más desfavorable a lo largo del día. Resumen de la carga térmica de refrigeración (para las diferentes zonas del proyecto).
- **Fichas Justificativas de la Opción Simplificada del CTE DB HE 1 (Limitación Demanda Energética).** Complimentación automática de la Ficha 1: Cálculo de los Parámetros Característicos medios, Ficha 2: Conformidad Demanda Energética y Ficha 3: Conformidad Condensaciones, en función del dibujo en planta realizado por el usuario. Posibilidad de cumplimentación manual por parte del usuario.
- **Exportación de la arquitectura** del edificio a **LIDER** y **CALENER** para comprobar la **Limitación de la Demanda Energética** mediante la **Opción General** y para obtener la **Certificación Energética del Edificio**.
- **Máquinas de acondicionamiento.** Cálculo automático de las calderas, climatizadoras (UTAs), etc. Temperatura de entrada y salida a la batería de enfriamiento, caudal de aire a impulsar a los

locales, necesidad de humidificación, etc. Cálculo de las unidades exteriores e interiores. Cálculo de los recuperadores de calor: modelo, caudal, eficiencia, energía recuperada, etc.

Resultados

- El **Anexo de cálculos** proporciona un resumen de fórmulas generales, datos generales de la instalación (relación de locales, cerramientos utilizados, etc) y una memoria técnica de cálculos adaptada al RITE. Permite cargar los resultados en el editor de textos del programa o en el seleccionado por el usuario (word, wordperfect, etc, mediante la opción Cambiar Editor), presentar, visualizar, editar, imprimir y generar dicho documento en fichero RTF, de intercambio con cualquier editor de textos.
- Los **Planos** muestran la representación gráfica del edificio en planta, con identificación de la carga térmica en cada local, sistema de acondicionamiento, etc. Salida directa a impresora o generación en fichero DXF, de intercambio con cualquier programa de CAD.

Ayudas

- El programa proporciona **ayudas técnicas** muy didácticas de cada una de las opciones y campos establecidos. Incorpora también filosofía de trabajo del programa, ejemplos prácticos resueltos, etc. Toda esta información queda además recogida en los manuales correspondientes.

Anexo de Cálculos

1. RESUMEN DE FÓRMULAS.

1.1. CARGA TÉRMICA DE CALEFACCIÓN DE UN LOCAL "Q_{ct}".

$$Q_{ct} = (Q_{stm} + Q_{si} - Q_{saip}) \cdot (1+F) + Q_{sv}$$

Siendo:

Q_{stm} = Pérdida de calor sensible por transmisión a través de los cerramientos (W).

Q_{si} = Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{saip} = Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permanentes (W).

F = Suplementos (tanto por uno).

Q_{sv} = Pérdida de calor sensible por aire de ventilación (W).

1.1.1. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE LOS CERRAMIENTOS "Q_{stm}".

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m²).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

1.1.2. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR INFILTRACIONES DE AIRE EXTERIOR "Q_{si}".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior frío que se introduce en el local (m³/h).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).

El caudal de aire exterior "V_{ae}" se estima como el mayor de los descritos a continuación (2 métodos).

1.1.2.1. Infiltraciones de aire exterior por el método de las Rendijas "V_i".

$$V_i = (\sum_j f_j \cdot L_j) \cdot R \cdot H$$

Siendo:

f = Coeficiente de infiltración de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m³/h·m).

L = Longitud de rendijas de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m).

R = Coeficiente característico del local. Según RIESTSCHERL Y RAISS viene dado por:

$$R = 1 / [1 + (\sum_j f_j \cdot L_j / \sum_n f_n \cdot L_n)]$$

$\sum_j f_j \cdot L_j$ = Caudal de aire infiltrado por puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m³/h).

$\sum_n f_n \cdot L_n$ = Caudal de aire exfiltrado a través de huecos exteriores situados a sotavento o bien a través de huecos interiores del local (m³/h).

H = Coeficiente característico del edificio. Se obtiene en función del viento dominante, el tipo y la situación del edificio.

1.1.2.2. Caudal de aire exterior por la tasa de Renovación Horaria "V_r".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m³).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.1.3. GANANCIA DE CALOR SENSIBLE POR APORTACIONES INTERNAS PERMANENTES "Q_{saip}".

$$Q_{saip} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

Q_{Sij} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Q_{Sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Q_{Sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc).

1.1.4. SUPLEMENTOS.

$$F = Z_o + Z_{is} + Z_{pe}$$

Siendo:

Z_o = Suplemento por orientación Norte.

Z_{is} = Suplemento por interrupción del servicio.

Z_{pe} = Suplemento por más de 2 paredes exteriores.

1.1.5. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR AIRE DE VENTILACION "Qsv".

$$Q_{sv} = Vv \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m³/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

1.2. CARGA TÉRMICA DE REFRIGERACIÓN DE UN LOCAL.

La carga térmica de refrigeración de un local "Qr" se obtiene:

$$Q_r = Q_{st} + Q_{lt}$$

Siendo:

Q_{st} = Aportación o carga térmica sensible (W).

Q_{lt} = Aportación o carga térmica latente (W).

1.2.1. CARGA TÉRMICA SENSIBLE "Qst".

$$Q_{st} = Q_{sr} + Q_{str} + Q_{stm} + Q_{si} + Q_{sai} + Q_{sv}$$

Siendo:

Q_{sr} = Calor por radiación solar a través de cristal (W).

Q_{str} = Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores (W).

Q_{stm} = Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas (W).

Q_{si} = Calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{sai} = Calor sensible por aportaciones internas (W).

Q_{sv} = Calor sensible por aire de ventilación (W).

1.2.1.1. Calor por radiación solar a través de cristal "Qsr".

$$Q_{sr} = R \cdot A \cdot f_{cr} \cdot f_{at} \cdot f_{alm}$$

Siendo:

R = Radiación solar (W/m²).

-Con almacenamiento, R = Máxima aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la orientación, mes y latitud considerados.

-Sin almacenamiento, R = Aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la hora, orientación, mes y latitud considerados.

A = Superficie de la ventana (m²).

f_{cr} = Factor de corrección de la radiación solar.

- Marco metálico o ningún marco (+17%).

- Contaminación atmosférica (-15% máx.).

- Altitud (+0,7% por 300 m).
 - Punto de rocío superior a 19,5 °C (-14% por 10 °C sin almac., -5% por 4 °C con almac.).
 - Punto de rocío inferior a 19,5 °C (+14% por 10 °C sin almac., +5% por 4 °C con almac.).
- f_{at} = Factor de atenuación por persianas u otros elementos.
 f_{alm} = Factor de almacenamiento en las estructuras del edificio.

1.2.1.2. Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores "Qstr".

$$Q_{str} = U \cdot A \cdot DET$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento.

DET = Diferencia equivalente de temperaturas (°K).

$$DET = a + DET_s + b \cdot (R_s/R_m) \cdot (DET_m - DET_s)$$

Siendo:

a = Coeficiente corrector que tiene en cuenta:

- Un incremento distinto de 8° C entre las temperaturas interior y exterior (esta última tomada a las 15 horas del mes considerado).
- Una OMD distinta de 11° C.

DET_s = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento a la sombra.

DET_m = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento soleado.

b = Coeficiente corrector que considera el color de la cara exterior de la pared.

- Color oscuro, b=1.
- Color medio, b=0,78
- Color claro, b=0,55.

R_s = Máxima insolación, correspondiente al mes y latitud supuestos, para la orientación considerada.

R_m = Máxima insolación, correspondiente al mes de Julio y a 40° de latitud Norte, para la orientación considerada.

1.2.1.3. Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm".

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m²).

T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

1.2.1.4. Calor sensible por infiltraciones de aire exterior "Qsi".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m³/h).

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria "V_r".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m³).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.2.1.5. Calor sensible por aportaciones internas "Qsai".

$$Q_{sai} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Q_{sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc) (W).

1.2.1.6. Calor sensible por aire de ventilación "Qsv".

$$Q_{sv} = Vv \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m³/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

T_i = Temperatura interior de diseño (°K).

1.2.2. CARGA TÉRMICA LATENTE "Qlt".

$$Q_{lt} = Q_{li} + Q_{lai} + Q_{lv}$$

Siendo:

Q_{li} = Calor latente por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{lai} = Calor latente por aportaciones internas (W).

Q_{lv} = Calor latente por aire de ventilación (W).

1.2.2.1. Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli".

$$Q_{li} = V_{ae} \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m³/h).

W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg).

W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria " V_r ".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m³).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.2.2.2. Calor latente por aportaciones internas "Qlai".

$$Q_{lai} = Q_{lp} + Q_{lad}$$

Siendo:

Q_{lp} = Ganancia interna de calor latente debida a los Ocupantes (W).

Q_{lad} = Ganancia interna de calor latente por Aparatos diversos (cafetera, freidora, etc) (W).

1.2.2.3. Calor latente por aire de ventilación "Qlv".

$$Q_{lv} = Vv \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m³/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg). Es la humedad de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

1.3. RECUPERACION DE ENERGÍA.

1.3.1. TEMPERATURA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "t1rec".

$$t_{1rec} \text{ (invierno)} = t_1 + [(Rs/100) \cdot (t_2 - t_1)] \text{ (}^\circ\text{C)}$$

$$t_{1rec} \text{ (verano)} = t_1 - [(Rs/100) \cdot (t_1 - t_2)] \text{ (}^\circ\text{C)}$$

Siendo:

t_1 = Temperatura aire exterior ($^\circ\text{C}$).
 t_2 = Temperatura aire interior ($^\circ\text{C}$).
 Rs = Rendimiento sensible recuperador (%).

1.3.2. HUMEDAD ABSOLUTA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "W1rec".

$$W_{1rec} = [h_{1rec} - (1,004 \cdot t_{1rec})] / [2500,6 + (1,86 \cdot t_{1rec})] \text{ (kgw/kga)}$$

Siendo:

h_{1rec} (invierno) = Entalpía aire salida recuperador (kJ/kga) = $h_1 + [(Rec/100) \cdot (h_2 - h_1)]$
 h_{1rec} (verano) = Entalpía aire salida recuperador (kJ/kga) = $h_1 - [(Ref/100) \cdot (h_1 - h_2)]$
 Rec = Rendimiento entálpico calefacción (%). Si $Rec = 0$, $W_{1rec} = W_1$.
 Ref = Rendimiento entálpico refrigeración (%). Si $Ref = 0$, $W_{1rec} = W_1$.
 h_1 = Entalpía aire exterior (kJ/kga) = $1,004 \cdot t_1 + [W_1 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t_1)]$
 h_2 = Entalpía aire interior (kJ/kga) = $1,004 \cdot t_2 + [W_2 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t_2)]$
 W_1 = Humedad absoluta aire exterior (kgw/kga) = $(Hr_1/100) \cdot Ws_1$
 W_2 = Humedad absoluta aire interior (kgw/kga) = $(Hr_2/100) \cdot Ws_2$
 Hr_1 = Humedad relativa aire exterior (%).
 Hr_2 = Humedad relativa aire interior (%).
 Ws_1 = Humedad absoluta de saturación aire exterior (kgw/kga) = $0,62198 \cdot [Pvs_1/(P - Pvs_1)]$
 Ws_2 = Humedad absoluta de saturación aire interior (kgw/kga) = $0,62198 \cdot [Pvs_2/(P - Pvs_2)]$
 P = Presión atmosférica (bar) = 1,01325
 Pvs_1 = Presión de vapor de saturación aire exterior (bar) = $e^{[A - B/T_1]}$
 T_1 = Temperatura aire exterior ($^\circ\text{K}$).
 Pvs_2 = Presión de vapor de saturación aire interior (bar) = $e^{[A - B/T_2]}$
 T_2 = Temperatura aire interior ($^\circ\text{K}$).
 A, B = Coeficientes en función de la temperatura.

1.3.3. ENERGIA TOTAL RECUPERADA "htr".

$$htr \text{ (invierno)} = (Rec/100) \cdot (h_2 - h_1) \cdot 0,327 \cdot Vv \text{ (W)}$$

$$htr \text{ (verano)} = (Ref/100) \cdot (h_1 - h_2) \cdot 0,327 \cdot Vv \text{ (W)}$$

Vv = Caudal de ventilación (m³/h).

1.3.4. ENERGIA SENSIBLE RECUPERADA "hsr".

$$hsr \text{ (invierno)} = (Rs/100) \cdot (t_2 - t_1) \cdot 0,33 \cdot Vv \text{ (W)}$$

$$hsr \text{ (verano)} = (Rs/100) \cdot (t_1 - t_2) \cdot 0,33 \cdot Vv \text{ (W)}$$

Vv = Caudal de ventilación (m³/h).

1.4. TRANSMITANCIA TÉRMICA DE LOS CERRAMIENTOS "U".

$$U = 1 / (1/h_i + 1/h_e + \sum_j e_j/\lambda_j + r_c + r_f)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K).
 $1/h_i$ = Resistencia térmica superficial interior (m² K / W).
 $1/h_e$ = Resistencia térmica superficial exterior (m² K / W).
 e = Espesor de las láminas del cerramiento (m).
 λ = Conductividad térmica de las láminas del cerramiento (W/m K).
 r_c = Resistencia térmica de la cámara de aire (m² K / W).
 r_f = Resistencia térmica del forjado (m² K / W).

1.5. CONDENSACIONES

1.5.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL INTERIOR Y TEMPERATURA EN LA CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$T_x = T_{x-1} - [(T_i - T_e) \cdot R_{(x,x-1)} / R_T]$$

Siendo:

T_x = Temperatura en la cara x ($^\circ\text{C}$).
 T_{x-1} = Temperatura en la cara x-1 ($^\circ\text{C}$).

T_i = Temperatura interior (°C).

T_e = Temperatura exterior (°C).

$R_{(x,x-1)}$ = Resistencia térmica de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 ($m^2 K / W$).

R_T = Resistencia térmica total del cerramiento ($m^2 K / W$).

1.5.2. PRESIÓN DE VAPOR DE SATURACIÓN EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$P_{vs_x} = e^{[A - B/T_x]}$$

Siendo:

P_{vs_x} = Presión de vapor de saturación en la cara x (bar).

T_x = Temperatura en la cara x (°K).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

1.5.3. PRESIÓN DE VAPOR EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$P_{v_x} = P_{v_{x-1}} - [(P_{v_i} - P_{v_e}) \cdot R_{v_{(x, x-1)}} / R_{v_T}]$$

Siendo:

P_{v_x} = Presión de vapor en la cara x (mbar).

$P_{v_{x-1}}$ = Presión de vapor en la cara x-1 (mbar).

P_{v_i} = Presión de vapor interior (mbar).

P_{v_e} = Presión de vapor exterior (mbar).

$R_{v_{(x, x-1)}}$ = Resistencia al vapor de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 ($MN \cdot s/g$).

R_{v_T} = Resistencia al vapor total del cerramiento ($MN \cdot s/g$).

1.5.4. TEMPERATURA DE ROCÍO EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$T_{Rx} = B / (A - \ln P_{v_x})$$

Siendo:

T_{Rx} = Temperatura de rocío en la cara x (°K).

P_{v_x} = Presión de vapor en la cara x (bar).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

2. DATOS GENERALES.

2.1. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO.

Denominación	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Recinto	Carga interna
Vestuario	40.46	103.99	No habitable	
Almacén 1	46.33	119.1	No habitable	
Distribuidor Sótano	42.39	108.96	No habitable	
Almacén 5	8.31	21.36	No habitable	
Ascensor sotano	3.93	10.1	No habitable	
Almacén 6	6.07	15.61	No habitable	
Patio interior sot.	13.89	35.65	No habitable	
Almacén 2	3.91	10.06	No habitable	
Pasillo Sótano	1.96	5.05	No habitable	
Almacén 3	7.04	18.1	No habitable	
Almacén 4	5.41	13.89	No habitable	
Almacén 7	31.67	81.41	No habitable	
Almacén 8	15.27	39.25	No habitable	
Almacén 9	6.1	15.67	No habitable	
Almacén 10	6.86	17.63	No habitable	
Comedor (no fumadores)	63.87	165.43	Habitable	Alta
Cocina	25.02	64.67	Habitable	Alta
Pasillo baja	7.56	19.44	Habitable	Baja
Almacén 11	15.39	39.57	No habitable	
Oficina	17.06	43.86	Habitable	Baja
Distribuidor baja	142.73	406.08	Habitable	Baja
Ascensor baja	4.09	10.6	Habitable	Baja

Aseo 1	3.08	7.98	Habitable	Baja
Aseo 2	6.03	15.62	Habitable	Baja
Aseo 3	3.98	10.3	Habitable	Baja
Almacen 12	6.37	16.36	No habitable	
Almacen 13	27.76	71.36	No habitable	
Almacen 14	4.12	10.59	No habitable	
Pasillo baja	8.45	21.76	Habitable	Baja
Dormitorio 1	11.58	29.99	Habitable	Baja
Dormitorio 2	11.14	28.85	Habitable	Baja
Dormitorio 3	9.5	24.59	Habitable	Baja
Baño 1	3.57	9.25	Habitable	Baja
Baño 2	3.31	8.56	Habitable	Baja
Baño 3	3.43	8.88	Habitable	Baja
Aseo 4	7.79	20.18	Habitable	Baja
Dormitorio 4	17.43	43.17	Habitable	Baja
Baño 4	3.79	9.39	Habitable	Baja
Dormitorio 5	11.94	29.56	Habitable	Baja
Dormitorio 6	16.27	40.29	Habitable	Baja
Baño 6	3.92	9.71	Habitable	Baja
Baño 7	3.62	8.95	Habitable	Baja
Dormitorio 7	17.8	44.16	Habitable	Baja
Almacen 15	17.83	44.2	No habitable	
Baño 5	6.02	14.91	Habitable	Baja
Almacen 16	15.5	38.38	No habitable	
Sala espera 1	25.2	62.41	Habitable	Baja
Terraza alta	20.45		Habitable	Baja
Sala espera 2	7.35	18.2	Habitable	Baja
Dormitorio 8	8.38	20.76	Habitable	Baja
Dormitorio 9	8.6	21.29	Habitable	Baja
Aseo 5	1.62	4.01	Habitable	Baja
Dormitorio 10	12.28	30.46	Habitable	Baja
Dormitorio 11	11.06	27.39	Habitable	Baja
Baño 11	3.31	8.19	Habitable	Baja
Dormitorio 12	19.89	49.26	Habitable	Baja
Baño 12	3.4	8.44	Habitable	Baja
Aseo 6	7.1	17.59	Habitable	Baja
Dormitorio 13	9.88	24.48	Habitable	Baja
Baño 13	3.17	7.85	Habitable	Baja
Almacen 17	7.58	19.47	No habitable	
Ascensor alta	4.32	11.09	Habitable	Baja
Terraza cubierta	143.95		No habitable	
Casetón	32.18	21.08	No habitable	
Terraza cubierta	238.11		No habitable	
Distribuidor alta	121.1	302.12	Habitable	Baja
Patio alta	0	33.18	No habitable	
Baño 10	3.64	9.06	Habitable	Baja

2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS.

2.2.1. PAREDES.

- Descripción de la fábrica: Tabicón lad.hueco doble (panderete)

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Tabicón de LH doble [60mm<E<90mm]	9				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U (W/m² °K): 1.84

Kg/m² : 110.7

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Cítara lad.hueco doble (soga)

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Tabicón de LH triple	11				

[100mm<E<110mm]					
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U (W/m² °K): 1.69

Kg/m² : 128.2

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Fab. lad.hueco (4+11) cámara y aislante

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Tabique de LH sencillo [40mm<Espesor<60mm]	4				
Cámara aire sin ventilar	2				
PUR Proyección con hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]]	3				
Tabicón de LH triple [100mm<E<110mm]	11				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	1,5				
Superficial					
Interior					

U (W/m² °K): 0.53

Kg/m² : 187.55

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Fab. lad.hueco (9+11) cámara y aislante

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior		20	10,68	12,81	23,29
Superficial		19,16	10,68	12,81	22,1
Enlucido de yeso d<1000	1,5	18,92	10,61	12,75	21,77
Tabicón de LH doble [60mm<E<90mm]	9	17,58	9,86	12,12	20,01
Cámara aire sin ventilar	2	16,48	9,84	12,11	18,66
PUR Proyección con hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]]	3	9,57	8,22	10,87	11,9
Tabicón de LH triple [100mm<E<110mm]	11	7,91	7,15	10,11	10,64
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	1,5	7,86	7	10	10,6
Exterior		7,6	7	10	10,42

U (W/m² °K): 0.52

Kg/m² : 231.25

Color: Medio

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Muro hormigón(30), lad.hueco(4) cam. aisl.

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Tabique de LH sencillo [40mm<Espesor<60mm]	4				
Cámara aire sin ventilar	2				
PUR Proyección con hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]]	3				
Hormigón armado 2300<d<2500	30				
Terreno					

U (W/m² °K): 0.4

Kg/m² : 774.85

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.2. FORJADOS.

- Descripción de la fábrica: Forjado entreplantas sin aislamiento

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Plaqueta o baldosa cerámica	1,5				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Arena y grava [1700<d<2200]	5				
FU Entrevigado de hormigón - Canto 300 mm	30				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m² °K): 1.98

U flujo descendente (W/m² °K): 1.55

Kg/m² : 551

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Forjado entreptas con aislam. (cielo raso)

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Subcapa lana	1,5				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800<d<2000	3				
Arena y grava [1700<d<2200]	4				
FU Entrevigado de hormigón - Canto 300 mm	30				
EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	3				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1600<d<1800	1,5				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.57

U flujo descendente (W/m² °K): 0.53

Kg/m² : 513.78

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.3. TERRAZAS.

- Descripción de la fábrica: Azotea trans. con faldón horm. y aisl. inf.

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Exterior					
Plaqueta o baldosa cerámica	1,5				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Betún fieltro o lámina	0,3				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	2				
Hormigón celular curado en autoclave d 600	10				
XPS Expandido con hidrofluorcarbonos HFC [0.032 W/[mK]]	4				
Lámina polietileno baja densidad [LDPE]	0,01				
FU Entrevigado de hormigón - Canto 300 mm	30				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.44
 U flujo descendente (W/m² °K): 0.43
 Kg/m² : 585.39
 Color: Medio
 Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.4. CUBIERTAS.

- Descripción de la fábrica: Cubierta de teja con aislamiento

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Exterior					
Teja cerámica-porcelana	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	1				
Tabique de LH sencillo [40mm<Espesor<60mm]	3				
Cámara aire variable ligeramente ventilada	10				
PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. permeable a gases [0.03 W/[mK]]	3				
Lámina polietileno baja densidad [LDPE]	0,01				
FU Entrevigado de hormigón - Canto 300 mm	30				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.65 (Aue = 40 m², Aiu = 40 m²)
 U flujo descendente (W/m² °K): 0.59 (Aue = 40 m², Aiu = 40 m²)
 Kg/m² : 460.94
 Color: Medio
 Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.5. SUELOS.

- Descripción de la fábrica: Suelo con barrera granular sin aislamiento

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Plaqueta o baldosa cerámica	1,5				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Arena y grava [1700<d<2200]	4				
Hormigón en masa 2000<d<2300	10				
Arena y grava [1700<d<2200]	25				
Terreno					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.31 (P = 72 m, A = 282 m²)
 U flujo descendente (W/m² °K): 0.31 (P = 72 m, A = 282 m²)
 Kg/m² : 728.5
 Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Suelo con barr. gran. imperm. y aislam.

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Plaqueta o baldosa cerámica	1,5				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Arena y grava [1700<d<2200]	4				
Hormigón en masa 2000<d<2300	10				
PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. permeable a gases [0.03 W/[mK]]	4				

Betún fieltro o lámina	0,4				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Arena y grava [1700<d<2200]	20				
Terreno					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.44 (P = 44 m, A = 161 m²)
 U flujo descendente (W/m² °K): 0.44 (P = 44 m, A = 161 m²)
 U flujo ascendente (W/m² °K): 0.65 (P = 4 m, A = 7 m²)
 U flujo descendente (W/m² °K): 0.65 (P = 4 m, A = 7 m²)
 Kg/m² : 725.2
 Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.6. PUERTAS.

- Tipo de carpintería: MADERA, Madera blanda, marco 50 mm, Opaca

U panel sep. int. (W/m² °K): 2.04
 U marco sep. int. (W/m² °K): 2
 Fracción marco (%): 20
 U puerta (W/m² °K): 2.03
 f(m³/h·m): 15

- Tipo de carpintería: MADERA, Madera blanda, marco 50 mm, Opaca

U panel sep. ext. (W/m² °K): 2.5
 U marco sep. ext. (W/m² °K): 2
 Fracción marco (%): 20
 U puerta (W/m² °K): 2.4
 f(m³/h·m): 2

2.2.7. VENTANAS.

- Tipo de carpintería: METÁLICA, VER_Con rotura de puente térmico entre 4 y 12 mm, acristalamiento VER_DC_4-6-4 (sin revestir)

Vidrio: DOBLE, Vidrios ordinarios
 Protección: Sin pers.
 U acristalamiento (W/m² °K): 3.3
 U marco (W/m² °K): 4
 Fracción marco (%): 20
 Color marco: Blanco
 Tono marco: Medio
 U ventana (W/m² °K): 3.44
 f(m³/h·m): 1.5
 Factor atenuación radiación solar: 0.9
 Factor solar vidrio: 0.9
 Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

2.3. FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA (LIMITACION DEMANDA ENERGETICA).

FICHA 1 Cálculo de los parámetros característicos medios

ZONA CLIMÁTICA	B3	Zona de baja carga interna	<input checked="" type="checkbox"/>	Zona de alta carga interna
-----------------------	-----------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------

MUROS (UMm) y (UTm)					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)	Resultados
N	Pared ext.	96,09	0,52	49,97	$\Sigma A = 123,76$ $\Sigma A \cdot U = 75,92$ $UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,61$
	Pared int. ENH	18,6	1	18,6	
	Pared int. ENH	9,07	0,81	7,35	
E	Pared ext.	70,49	0,52	36,65	$\Sigma A = 70,49$ $\Sigma A \cdot U = 36,65$ $UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,52$
O	Pared ext.	44,86	0,52	23,33	$\Sigma A = 56,98$ $\Sigma A \cdot U = 35,45$ $UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,62$
	Pared int. ENH	12,12	1	12,12	
S	Pared int. ENH	41,06	0,81	33,26	$\Sigma A = 123,88$ $\Sigma A \cdot U = 80,12$ $UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,65$
	Pared ext.	65,58	0,52	34,1	
	Pared int. ENH	17,24	0,74	12,76	
SE					$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
SO					$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
C-TER					$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $UTm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$

SUELOS (USm)					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)	Resultados
Suelo terr.		80,84	0,44	35,57	$\Sigma A = 289,02$ $\Sigma A \cdot U = 132,03$ $USm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,46$
Suelo terr.		1,71	0,65	1,11	
Suelo int. ENH		22,6	0,51	11,53	
Suelo int. ENH		77,61	0,51	39,58	
Suelo int. ENH		56,4	0,5	28,2	
Suelo int. ENH		4,13	0,52	2,15	
Suelo int. ENH		12,18	0,23	2,8	
Suelo int. ENH		27,1	0,31	8,4	
Suelo int. ENH		0,14	0,68	0,1	
Suelo int. ENH		6,31	0,41	2,59	

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS (UCm, FLm)					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)	Resultados
Techo int. ENH		5,75	0,25	1,44	$\Sigma A = 351,77$ $\Sigma A \cdot U = 150,7$ $UCm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,43$
Techo int. ENH		15,45	0,34	5,25	
Terraza		306,49	0,44	134,86	
Techo int. ENH		24,08	0,38	9,15	
Tipos		A (m ²)	F	A·F (m ²)	Resultados
					$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot F =$ $FLm = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$

HUECOS (UHm, FHm)							
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)		Resultados	
N	Ventana	10,8	3,44	37,15		ΣA = 10,8 ΣA·U = 37,15 UHm = ΣA·U / ΣA = 3,44	
Tipos		A (m ²)	U	F	A·U	A·F (m ²)	Resultados
E							ΣA = ΣA·U = ΣA·F = UHm = ΣA·U / ΣA = FHm = ΣA·F / ΣA =
O	Ventana	7,92	3,44	0,6	27,24	4,75	ΣA = 12,48 ΣA·U = 42,93 ΣA·F = 7,48 UHm = ΣA·U / ΣA = 3,44 FHm = ΣA·F / ΣA = 0,6
	Ventana	1,68	3,44	0,55	5,78	0,92	
	Ventana	2,88	3,44	0,63	9,91	1,81	
S							ΣA = ΣA·U = ΣA·F = UHm = ΣA·U / ΣA = FHm = ΣA·F / ΣA =
SE							ΣA = ΣA·U = ΣA·F = UHm = ΣA·U / ΣA = FHm = ΣA·F / ΣA =
SO							ΣA = ΣA·U = ΣA·F = UHm = ΣA·U / ΣA = FHm = ΣA·F / ΣA =

ZONA CLIMÁTICA	B3	Zona de baja carga interna	Zona de alta carga interna <input checked="" type="checkbox"/>
----------------	----	----------------------------	--

MUROS (UMm) y (UTm)					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)	Resultados
N	Pared ext.	9,79	0,52	5,09	$\Sigma A = 9,79$ $\Sigma A \cdot U = 5,09$ $UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,52$
E	Pared ext.	12,03	0,52	6,26	$\Sigma A = 12,03$ $\Sigma A \cdot U = 6,26$ $UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,52$
O					$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
S	Pared ext.	32,57	0,52	16,94	$\Sigma A = 32,57$ $\Sigma A \cdot U = 16,94$ $UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,52$
SE					$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
SO					$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
C-TER					$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $UTm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$

SUELOS (USm)					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)	Resultados
Suelo int. ENH		43,67	0,51	22,27	$\Sigma A = 88,9$ $\Sigma A \cdot U = 44,9$ $USm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,51$
Suelo int. ENH		38,76	0,51	19,77	
Suelo int. ENH		0,07	0,5	0,04	
Suelo terr.		6,4	0,44	2,82	

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS (UCm, FLm)					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)	Resultados
Techo int. ENH		4,9	0,25	1,23	$\Sigma A = 4,9$ $\Sigma A \cdot U = 1,23$ $UCm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,25$
Tipos		A (m ²)	F	A·F (m ²)	Resultados
					$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot F =$ $FLm = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$

HUECOS (UHm, FHm)							
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)		Resultados	
N						ΣA =	
						ΣA·U =	
						UHm = ΣA·U / ΣA =	
Tipos		A (m ²)	U	F	A·U	A·F (m ²)	Resultados
E							ΣA =
							ΣA·U =
							ΣA·F =
							UHm = ΣA·U / ΣA =
						FHm = ΣA·F / ΣA =	
O							ΣA =
							ΣA·U =
							ΣA·F =
							UHm = ΣA·U / ΣA =
						FHm = ΣA·F / ΣA =	
S	Ventana	15	3,44	0,6	51,6	9	ΣA = 15
							ΣA·U = 51,6
							ΣA·F = 9
							UHm = ΣA·U / ΣA = 3,44
							FHm = ΣA·F / ΣA = 0,6
SE							ΣA =
							ΣA·U =
							ΣA·F =
							UHm = ΣA·U / ΣA =
						FHm = ΣA·F / ΣA =	
SO							ΣA =
							ΣA·U =
							ΣA·F =
							UHm = ΣA·U / ΣA =
						FHm = ΣA·F / ΣA =	

FICHA 2 CONFORMIDAD-Demanda energética.

ZONA CLIMÁTICA	B3	Zona de baja carga interna	<input checked="" type="checkbox"/>	Zona de alta carga interna
----------------	----	----------------------------	-------------------------------------	----------------------------

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	$U_{\max(\text{proyecto})}^{(1)}$	$U_{\max}^{(2)}$
Muros de fachada	0.52	≤ 1.07
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno	0.87	
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables	1	
Suelos	0.68	≤ 0.68
Cubiertas	0.44	≤ 0.59
Vidrios de huecos y lucernarios	3.3	≤ 5.7
Marcos de huecos y lucernarios	4	
Medianerías		≤ 1.07

Particiones interiores (edificios de viviendas) ⁽³⁾	≤ 1.2 W/m ² K
--	--------------------------

MUROS DE FACHADA		$U_{Mlim}^{(5)}$
$U_{Mm}^{(4)}$		≤ 0.82
N	0.61	
E	0.52	
O	0.62	
S	0.65	
SE		
SO		

HUECOS			
$U_{Hm}^{(4)}$		$U_{Hlim}^{(5)}$	$F_{Hm}^{(4)}$
3.44	≤	5.4	0.6
	≤	5.7	
3.44	≤	4.9	
	≤	5.7	
	≤	5.7	
	≤	5.7	

CERR. CONTACTO TERRENO	
$U_{Tm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$
	≤ 0.82

SUELOS	
$U_{Sm}^{(4)}$	$U_{Slim}^{(5)}$
0.46	≤ 0.52

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS	
$U_{Cm}^{(4)}$	$U_{Clim}^{(5)}$
0.43	≤ 0.45

LUCERNARIOS	
$F_{Lm}^{(4)}$	$F_{Llim}^{(5)}$
	≤ 0.3

ZONA CLIMÁTICA	B3	Zona de baja carga interna		Zona de alta carga interna	<input checked="" type="checkbox"/>
----------------	----	----------------------------	--	----------------------------	-------------------------------------

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	$U_{\max(\text{proyecto})}^{(1)}$	$U_{\max}^{(2)}$
Muros de fachada	0.52	≤ 1.07
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno	0.87	
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables		
Suelos	0.51	≤ 0.68
Cubiertas	0.25	≤ 0.59
Vidrios de huecos y lucernarios	3.3	≤ 5.7
Marcos de huecos y lucernarios	4	
Medianerías		≤ 1.07

Particiones interiores (edificios de viviendas) ⁽³⁾	≤ 1.2 W/m ² K
--	--------------------------

MUROS DE FACHADA		$U_{Mlim}^{(5)}$
$U_{Mm}^{(4)}$		≤ 0.82
N	0.52	
E	0.52	
O		
S	0.52	
SE		
SO		

HUECOS			
$U_{Hm}^{(4)}$		$U_{Hlim}^{(5)}$	$F_{Hm}^{(4)}$
	≤	5.7	0.6
	≤	5.7	
	≤	5.7	
3.44	≤	5.7	
	≤	5.7	
	≤	5.7	

CERR. CONTACTO TERRENO	
$U_{Tm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$
	≤ 0.82

SUELOS	
$U_{Sm}^{(4)}$	$U_{Slim}^{(5)}$
0.51	≤ 0.52

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS	
$U_{Cm}^{(4)}$	$U_{Clim}^{(5)}$
0.25	≤ 0.45

LUCERNARIOS	
$F_{Lm}^{(4)}$	$F_{Llim}^{(5)}$
	≤ 0.3

FICHA 3 CONFORMIDAD-Condensaciones.

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS														
Tipos	C.superficiales				C. intersticiales									
	fRsi >= fRmin	Pn <= Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10	Capa 11	Capa 12
Fab. lad.hueco (9+11) cámara y aislante	fRsi	0.87	Psat,n	21.77	20.01	18.66	11.9	10.64	10.6					
	fRmin	0.52	Pn	12.75	12.12	12.11	10.87	10.11	10					

2.4.CONDICIONES EXTERIORES.

Localidad Base: Almeria
 Localidad Real: Albox
 Altitud s.n.m. (m): 480
 Longitud : 2° 27' Oeste
 Latitud : 36° 50' Norte
 Zona Climática : B3
 Situación edificio: Edificios separados, o casas de ciudad que sobresalen sensiblemente de sus vecinos
 Tipo edificio: Edificios de varias plantas o de una sola planta con viviendas adosadas

2.4.1. INVIERNO.

Nivel percentil (%): 97.5
 Tª seca (°C): 5,8
 Tª seca corregida (°C): 1,95
 Grados día anuales base 15°C: 319
 Intensidad viento dominante (m/s): 2,5
 Dirección viento dominante: Oeste
 Tª seca recuperador en zona COC-COM-I (°C): 11,95
 Tª seca recuperador en zona DORM-IZQ-I (°C): 11,61
 Tª seca recuperador en zona DORM-DER-I (°C): 11,61
 Tª seca recuperador en zona SALAS-OF-I (°C): 12,22
 Tª seca recuperador en zona BAÑOS-I (°C): 11,78

2.4.2.VERANO.

- ZONA: COC-COM-V

Mes proyecto: Septiembre
 Hora solar proyecto: 14
 Nivel percentil (%): 2.5
 Oscilación media diaria OMD (°C): 8
 Oscilación media anual OMA (°C): 26,4
 Tª seca (°C): 30,5
 Tª seca corregida (°C): 28,94
 Tª húmeda (°C): 23,1
 Tª húmeda corregida (°C): 22,64
 Humedad relativa (%): 58,51
 Humedad absoluta (gw/kg): 14,68
 Tª seca recuperador (°C): 26,35
 Humedad absoluta recuperador(gw/kg): 14,68

- ZONA: DORM-IZQ-V

Mes proyecto: Julio
 Hora solar proyecto: 15
 Nivel percentil (%): 2.5
 Oscilación media diaria OMD (°C): 8
 Oscilación media anual OMA (°C): 26,4
 Tª seca (°C): 30,5
 Tª seca corregida (°C): 30,5
 Tª húmeda (°C): 23,1
 Tª húmeda corregida (°C): 23,1
 Humedad relativa (%): 53,49
 Humedad absoluta (gw/kg): 14,72
 Tª seca recuperador (°C): 27,2
 Humedad absoluta recuperador(gw/kg): 14,72

- ZONA: DORM-DER-V

Mes proyecto: Agosto
 Hora solar proyecto: 16
 Nivel percentil (%): 2.5

Oscilación media diaria OMD (°C): 8
Oscilación media anual OMA (°C): 26,4
Tª seca (°C): 30,5
Tª seca corregida (°C): 29,9
Tª húmeda (°C): 23,1
Tª húmeda corregida (°C): 23,1
Humedad relativa (%): 56,41
Humedad absoluta (gw/kg): 14,97
Tª seca recuperador (°C): 26,91
Humedad absoluta recuperador(gw/kg): 14,97

- ZONA: SALAS-OF-V

Mes proyecto: Agosto
Hora solar proyecto: 17
Nivel percentil (%): 2,5
Oscilación media diaria OMD (°C): 8
Oscilación media anual OMA (°C): 26,4
Tª seca (°C): 30,5
Tª seca corregida (°C): 29,65
Tª húmeda (°C): 23,1
Tª húmeda corregida (°C): 22,8
Humedad relativa (%): 55,93
Humedad absoluta (gw/kg): 14,62
Tª seca recuperador (°C): 26,6
Humedad absoluta recuperador(gw/kg): 14,62

- ZONA: DIST-BAJ-V

Mes proyecto: Julio
Hora solar proyecto: 15
Nivel percentil (%): 2,5
Oscilación media diaria OMD (°C): 8
Oscilación media anual OMA (°C): 26,4
Tª seca (°C): 30,5
Tª seca corregida (°C): 30,5
Tª húmeda (°C): 23,1
Tª húmeda corregida (°C): 23,1
Humedad relativa (%): 53,49
Humedad absoluta (gw/kg): 14,72

- ZONA: DIST-ALT-V

Mes proyecto: Julio
Hora solar proyecto: 17
Nivel percentil (%): 2,5
Oscilación media diaria OMD (°C): 8
Oscilación media anual OMA (°C): 26,4
Tª seca (°C): 30,5
Tª seca corregida (°C): 29,65
Tª húmeda (°C): 23,1
Tª húmeda corregida (°C): 22,8
Humedad relativa (%): 55,93
Humedad absoluta (gw/kg): 14,62

2.5.CONDICIONES INTERIORES.

2.5.1.INVIERNO.

Tª locales no calefactados (°C): 10
Interrupción servicio instalación calefacción: Más de 10 horas parada

2.5.2.VERANO.

Tª locales no refrigerados (°C)
- Zona: COC-COM-V (Septiembre, 14 horas) = 25,94
- Zona: DORM-IZQ-V (Julio, 15 horas) = 27,5
- Zona: DORM-DER-V (Agosto, 16 horas) = 26,9
- Zona: SALAS-OF-V (Agosto, 17 horas) = 26,65
- Zona: DIST-BAJ-V (Julio, 15 horas) = 27,5
- Zona: DIST-ALT-V (Julio, 17 horas) = 26,65
Horas diarias funcionamiento instalación: 12

3. CARGA TÉRMICA INVIERNO.

3.1. ZONA COC-COM-I.

DENOMINACIÓN LOCAL: **Comedor (no fumadores)**

Fluido calefacción: Todo Aire

Sistema calefacción: UTA refrigerante, recirculación aire interior y toma aire exterior

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	E	0.52	12.03	19.05	119
Pared ext.	N	0.52	9.79	19.05	97
Pared ext.	S	0.52	18.87	19.05	187
Ventana metálica	S	3.44	5	19.05	328
Ventana metálica	S	3.44	5	19.05	328
Ventana metálica	S	3.44	5	19.05	328
Suelo int.	Horizontal	0.53	25.05	11	146
Suelo int.	Horizontal	0.53	38.76	11	226
TOTAL (W)					1759

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			43	28.8	1238.4 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
1238.4	0.33	9.05	3698

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1759	0.05	0.1	0.05	0.2	352

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina**

Fluido calefacción: Todo Aire

Sistema calefacción: UTA refrigerante, recirculación aire interior y toma aire exterior

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		1.84	9.95	11	201
Puerta madera		2.03	1.68	11	38
Pared ext.	S	0.52	13.7	19.05	136
Suelo terreno	Horizontal	0.44	6.4	19.05	54
Suelo int.	Horizontal	0.53	18.62	11	109
Techo int.	Horizontal	0.57	4.9	11	31
TOTAL (W)					569

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
25.02	36	900.68 *				180			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
900.68	0.33	9.05	2690

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
569		0.1		0.1	57

RESUMEN CARGA TÉRMICA ZONA COC-COM-I

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Comedor (no fumadores)	1759	0	0	352	10	2322	3698	6020
Cocina	569	0	0	57	10	689	2690	3379
Suma	2328	0	0	409		3011	6388	
Total Zona (W):								9399

3.2. ZONA DORM-IZQ-I.

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio 1**

Fluido calefacción: Todo Aire

Sistema calefacción: UTA refrigerante, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	N	0.52	9.13	19.05	90
Pared int.		1.84	3.8	11	77
Pared int.		1.84	2.99	11	60
Suelo int.	Horizontal	0.53	3.8	11	22
Suelo int.	Horizontal	0.53	7.77	11	45
TOTAL (W)					294

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	18	36 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
36	0.33	9.39	112

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
294	0.05	0.1		0.15	44

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio 2**

Fluido calefacción: Todo Aire

Sistema calefacción: UTA refrigerante, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	N	0.52	8.71	19.05	86
Suelo int.	Horizontal	0.53	11.14	11	65
TOTAL (W)					151

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	18	36 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
36	0.33	9.39	112

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
151	0.05	0.1		0.15	23

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio 3**

Fluido calefacción: Todo Aire

Sistema calefacción: UTA refrigerante, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	N	0.52	8.93	19.05	88
Suelo int.	Horizontal	0.53	8.24	11	48
Suelo int.	Horizontal	0.53	1.25	11	7
TOTAL (W)					143

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			1	18	18 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
18	0.33	9.39	56

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
143	0.05	0.1		0.15	21

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio 8

Fluido calefacción: Todo Aire

Sistema calefacción: UTA refrigerante, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	N	0.52	5.78	19.05	57
Ventana metálica	N	3.44	1.44	19.05	94
Suelo int.	Horizontal	0.53	8.38	11	49
Terraza	Horizontal	0.44	8.38	19.05	70
TOTAL (W)					270

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			1	18	18 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
18	0.33	9.39	56

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
270	0.05	0.1		0.15	41

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio 9

Fluido calefacción: Todo Aire

Sistema calefacción: UTA refrigerante, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	N	0.52	5.13	19.05	51
Ventana metálica	N	3.44	1.44	19.05	94
Suelo int.	Horizontal	0.53	3.92	11	23
Suelo int.	Horizontal	0.53	4.67	11	27
Terraza	Horizontal	0.44	8.6	19.05	72
TOTAL (W)					267

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			1	18	18 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
18	0.33	9.39	56

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
267	0.05	0.1		0.15	40

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio 10**

Fluido calefacción: Todo Aire

Sistema calefacción: UTA refrigerante, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	N	0.52	7.85	19.05	78
Ventana metálica	N	3.44	1.44	19.05	94
Suelo int.	Horizontal	1.55	0.14	11	2
Suelo int.	Horizontal	1.55	0.13	11	2
Terraza	Horizontal	0.44	0.3	19.05	3
Terraza	Horizontal	0.44	11.59	19.05	97
TOTAL (W)					276

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	18	36 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
36	0.33	9.39	112

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
276	0.05	0.1		0.15	41

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio 11**

Fluido calefacción: Todo Aire

Sistema calefacción: UTA refrigerante, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	N	0.52	6.88	19.05	68
Ventana metálica	N	3.44	1.44	19.05	94
Terraza	Horizontal	0.44	11.06	19.05	93
TOTAL (W)					255

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	18	36 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
36	0.33	9.39	112

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
255	0.05	0.1		0.15	38

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio 12

Fluido calefacción: Todo Aire

Sistema calefacción: UTA refrigerante, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	E	0.52	9.53	19.05	94
Pared ext.	N	0.52	12.6	19.05	125
Ventana metálica	N	3.44	1.44	19.05	94
Terraza	Horizontal	0.44	19.89	19.05	167
TOTAL (W)					480

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	18	36 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
36	0.33	9.39	112

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
480	0.05	0.1		0.15	72

RESUMEN CARGA TÉRMICA ZONA DORM-IZQ-I

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Dormitorio 1	294	0	0	44	10	372	112	484
Dormitorio 2	151	0	0	23	10	191	112	303
Dormitorio 3	143	0	0	21	10	180	56	236
Dormitorio 8	270	0	0	41	10	342	56	398
Dormitorio 9	267	0	0	40	10	338	56	394
Dormitorio 10	276	0	0	41	10	349	112	461
Dormitorio 11	255	0	0	38	10	322	112	434
Dormitorio 12	480	0	0	72	10	607	112	719
Suma	2136	0	0	320		2702	728	
Total Zona (W):								3430

3.3. ZONA DORM-DER-I.

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio 4

Fluido calefacción: Agua

Sistema calefacción: Radiadores

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	E	0.52	11.44	19.05	113
Pared ext.	N	0.52	9.35	19.05	93
Pared ext.	S	0.52	9.34	19.05	93
Terraza	Horizontal	0.44	17.43	19.05	146
TOTAL (W)					445

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	18	36 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
36	0.33	9.39	112

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
445	0.05	0.1	0.05	0.2	89

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio 5

Fluido calefacción: Agua
 Sistema calefacción: Radiadores
 Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	S	0.52	6.69	19.05	66
Terraza	Horizontal	0.44	11.94	19.05	100
TOTAL (W)					166

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	18	36 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
36	0.33	9.39	112

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
166		0.1		0.1	17

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio 6

Fluido calefacción: Agua
 Sistema calefacción: Radiadores
 Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	S	0.52	8.26	19.05	82
Terraza	Horizontal	0.44	16.27	19.05	136
TOTAL (W)					218

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	18	36 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
36	0.33	9.39	112

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
218		0.1		0.1	22

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio 7

Fluido calefacción: Agua
 Sistema calefacción: Radiadores
 Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		1.69	8.5	11	158

Pared ext.	S	0.52	8.76	19.05	87
Terraza	Horizontal	0.44	17.04	19.05	143
TOTAL (W)					388

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	18	36 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da-Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
36	0.33	9.39	112

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
388		0.1		0.1	39

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio 13

Fluido calefacción: Agua
Sistema calefacción: Radiadores
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	E	0.52	8.44	19.05	84
Terraza	Horizontal	0.44	9.88	19.05	83
TOTAL (W)					167

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			1	18	18 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da-Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
18	0.33	9.39	56

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
167		0.1		0.1	17

RESUMEN CARGA TÉRMICA ZONA DORM-DER-I

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Dormitorio 4	445	0	0	89	10	587	112	699
Dormitorio 5	166	0	0	17	10	201	112	313
Dormitorio 6	218	0	0	22	10	264	112	376
Dormitorio 7	388	0	0	39	10	470	112	582
Dormitorio 13	167	0	0	17	10	202	56	258
Suma	1384	0	0	184		1725	504	
Total Zona (W):								2229

3.4. ZONA SALAS-OF-I.

DENOMINACIÓN LOCAL: Oficina

Fluido calefacción: Todo Aire
Sistema calefacción: UTA refrigerante, recirculación aire interior y toma aire exterior
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.84	11.63	11	235
Pared ext.	O	0.52	10.19	19.05	101
Ventana metálica	O	3.44	1.44	19.05	94

Pared ext.	S	0.52	9.68	19.05	96
Suelo terreno	Horizontal	0.44	17.06	19.05	143
Techo int.	Horizontal	0.57	15.45	11	97
TOTAL (W)					766

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	8.78	261

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
766		0.1		0.1	77

DENOMINACIÓN LOCAL: Sala espera 1

Fluido calefacción: Todo Aire

Sistema calefacción: UTA refrigerante, recirculación aire interior y toma aire exterior

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	O	0.52	12.2	19.05	121
Ventana metálica	O	3.44	2.16	19.05	142
Ventana metálica	O	3.44	2.88	19.05	189
Ventana metálica	O	3.44	2.16	19.05	142
Pared int.		1.69	2.83	11	53
Terraza	Horizontal	0.44	25.2	19.05	211
TOTAL (W)					858

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			13	28.8	374.4 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
374.4	0.33	8.78	1085

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
858		0.1		0.1	86

DENOMINACIÓN LOCAL: Sala espera 2

Fluido calefacción: Todo Aire

Sistema calefacción: UTA refrigerante, recirculación aire interior y toma aire exterior

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	N	0.52	4.89	19.05	48
Ventana metálica	N	3.44	1.44	19.05	94
Suelo int.	Horizontal	0.53	7.35	11	43
Terraza	Horizontal	0.44	7.35	19.05	62
TOTAL (W)					247

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			4	28.8	115.2 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da-Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
115.2	0.33	8.78	334

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
247	0.05	0.1		0.15	37

RESUMEN CARGA TÉRMICA ZONA SALAS-OF-I

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Oficina	766	0	0	77	10	927	261	1188
Sala espera 1	858	0	0	86	10	1038	1085	2123
Sala espera 2	247	0	0	37	10	312	334	646
Suma	1871	0	0	200		2278	1680	
Total Zona (W):								3958

3.5. ZONA DIST-BAJ-I.

DENOMINACIÓN LOCAL: **Distribuidor baja**

Fluido calefacción: Todo Aire

Sistema calefacción: UTA refrigerante, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		1.69	3.62	11	67
Pared ext.	O	0.52	3.19	19.05	32
Puerta madera	O	2.4	3.15	19.05	144
Pared ext.	N	0.52	2.76	19.05	27
Ventana metálica	N	3.44	2.16	19.05	142
Pared ext.	O	0.52	5.12	19.05	51
Ventana metálica	O	3.44	0.96	19.05	63
Pared int.		1.69	8.74	11	162
Pared int.		1.69	2.61	1	4
Puerta madera		2.03	1.68	1	3
Pared ext.	S	0.52	2	19.05	20
Pared ext.	E	0.52	5.79	19.05	57
Pared ext.	N	0.52	1.95	19.05	19
Pared int.		1.84	5.27	11	107
Puerta madera		2.03	1.89	11	42
Pared int.		1.69	7.57	11	141
Pared int.		1.69	3.63	11	67
Pared int.		1.69	7.57	11	141
Pared ext.	E	0.52	14.78	19.05	146
Suelo terreno	Horizontal	0.44	34.68	19.05	291
Suelo terreno	Horizontal	0.65	1.71	19.05	21
Suelo int.	Horizontal	0.53	0.6	11	4
Suelo int.	Horizontal	0.53	8.71	11	51
Suelo int.	Horizontal	0.53	41.41	11	241
Suelo int.	Horizontal	0.53	9.75	11	57
Suelo int.	Horizontal	0.53	7.02	11	41
Suelo int.	Horizontal	0.53	4.13	11	24
Suelo int.	Horizontal	0.53	4.65	11	27
Suelo int.	Horizontal	0.53	2.47	11	14
Suelo int.	Horizontal	0.53	7.96	11	46
Suelo int.	Horizontal	0.53	6	11	35
Suelo int.	Horizontal	0.53	13.65	11	80
Terraza	Horizontal	0.44	4.67	19.05	39
Techo int.	Horizontal	1.98	6.84	11	149
TOTAL (W)					2555

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
2555	0.05	0.1	0.05	0.2	511

RESUMEN CARGA TÉRMICA ZONA DIST-BAJ-I

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Distribuidor baja	2555	0	0	511	10	3373	0	3373
Suma	2555	0	0	511		3373	0	
Total Zona (W):								3373

3.6. ZONA DIST-ALT-I.

DENOMINACIÓN LOCAL: **Distribuidor alta**

Fluido calefacción: Todo Aire

Sistema calefacción: UTA refrigerante, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		1.69	6.4	11	119
Pared int.		1.69	2.01	11	37
Pared ext.	N	0.52	4.88	19.05	48
Pared ext.	O	0.52	8.64	19.05	86
Ventana metálica	O	3.44	2.16	19.05	142
Pared ext.	S	0.52	4.91	19.05	49
Pared int.		1.69	0.79	11	15
Puerta madera		2.03	1.89	11	42
Pared int.		1.84	10.98	11	222
Puerta madera		2.03	1.89	11	42
Pared ext.	E	0.52	5.85	19.05	58
Pared int.		1.84	4.85	11	98
Puerta madera		2.03	1.89	11	42
Pared int.		1.69	3.96	11	74
Pared int.		1.69	7.19	11	134
Pared int.		1.69	3.82	11	71
Suelo int.	Horizontal	0.53	6.31	11	37
Suelo int.	Horizontal	0.53	11.37	11	66
Suelo int.	Horizontal	0.53	0.97	11	6
Suelo int.	Horizontal	0.53	1.73	11	10
Suelo int.	Horizontal	0.53	3.39	11	20
Terraza	Horizontal	0.44	40.74	19.05	341
Techo int.	Horizontal	0.57	19.97	11	125
Terraza	Horizontal	0.44	56.94	19.05	477
TOTAL (W)					2361

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
2361	0.05	0.1	0.05	0.2	472

RESUMEN CARGA TÉRMICA ZONA DIST-ALT-I

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Distribuidor alta	2361	0	0	472	10	3116	0	3116
Suma	2361	0	0	472		3116	0	
Total Zona (W):								3116

3.7. ZONA BAÑOS-I.

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo 1**

Fluido calefacción: Agua

Sistema calefacción: Radiadores

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		1.69	3.12	11	58
Suelo terreno	Horizontal	0.44	3.08	19.05	26
TOTAL (W)					84

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						54 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
54	0.33	9.22	164

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
84		0.1		0.1	8

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo 2**

Fluido calefacción: Agua

Sistema calefacción: Radiadores

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		1.69	6.1	11	113
Suelo terreno	Horizontal	0.44	6.03	19.05	51
TOTAL (W)					164

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						54 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
54	0.33	9.22	164

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
164		0.1		0.1	16

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo 3**

Fluido calefacción: Agua

Sistema calefacción: Radiadores

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		1.69	4.04	11	75
Pared ext.	O	0.52	5.53	19.05	55
Ventana metálica	O	3.44	0.72	19.05	47
Suelo terreno	Horizontal	0.44	3.98	19.05	33
TOTAL (W)					210

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						54 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
54	0.33	9.22	164

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
210		0.1		0.1	21

DENOMINACIÓN LOCAL: **Baño 1**

Fluido calefacción: Agua

Sistema calefacción: Radiadores

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		1.84	4.51	11	91
Suelo int.	Horizontal	0.53	0.87	11	5
Suelo int.	Horizontal	0.53	2.7	11	16
TOTAL (W)					112

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
						54 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
54	0.33	9.22	164

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
112		0.1		0.1	11

DENOMINACIÓN LOCAL: **Baño 2**

Fluido calefacción: Agua

Sistema calefacción: Radiadores

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Suelo int.	Horizontal	0.53	0.8	11	5
Suelo int.	Horizontal	0.53	2.51	11	15
TOTAL (W)					20

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
						54 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
54	0.33	9.22	164

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
20		0.1		0.1	2

DENOMINACIÓN LOCAL: **Baño 3**

Fluido calefacción: Agua

Sistema calefacción: Radiadores

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Suelo int.	Horizontal	0.53	0.21	11	1
Suelo int.	Horizontal	0.53	2.62	11	15
Suelo int.	Horizontal	0.53	0.6	11	3
TOTAL (W)					19

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						54 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
54	0.33	9.22	164

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
19		0.1		0.1	2

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo 4**

Fluido calefacción: Agua

Sistema calefacción: Radiadores

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	E	0.52	9.59	19.05	95
Pared ext.	N	0.52	5.45	19.05	54
Suelo int.	Horizontal	0.53	7.79	11	45
TOTAL (W)					194

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						54 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
54	0.33	9.22	164

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
194	0.05	0.1		0.15	29

DENOMINACIÓN LOCAL: **Baño 4**

Fluido calefacción: Agua

Sistema calefacción: Radiadores

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	S	0.52	3.62	19.05	36
Terraza	Horizontal	0.44	3.79	19.05	32
TOTAL (W)					68

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						54 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
54	0.33	9.22	164

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
68		0.1		0.1	7

DENOMINACIÓN LOCAL: **Baño 6**

Fluido calefacción: Agua

Sistema calefacción: Radiadores

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	S	0.52	3.79	19.05	38
Terraza	Horizontal	0.44	3.92	19.05	33
TOTAL (W)					71

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
						54 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
54	0.33	9.22	164

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
71		0.1		0.1	7

DENOMINACIÓN LOCAL: **Baño 7**

Fluido calefacción: Agua

Sistema calefacción: Radiadores

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Terraza	Horizontal	0.44	3.62	19.05	30
TOTAL (W)					30

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
						54 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
54	0.33	9.22	164

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
30		0.1		0.1	3

DENOMINACIÓN LOCAL: **Baño 5**

Fluido calefacción: Agua

Sistema calefacción: Radiadores

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		1.84	8.5	11	172
Pared int.		1.69	8.5	11	158
Pared ext.	S	0.52	4.35	19.05	43
Suelo int.	Horizontal	0.53	4.87	11	28
Terraza	Horizontal	0.44	6.02	19.05	50
TOTAL (W)					451

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
						54 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
54	0.33	9.22	164

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
451		0.1		0.1	45

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo 5**

Fluido calefacción: Agua

Sistema calefacción: Radiadores

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		1.84	3.96	11	80
Suelo int.	Horizontal	0.53	1.62	11	9
Terraza	Horizontal	0.44	1.62	19.05	14
TOTAL (W)					103

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						54 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
54	0.33	9.22	164

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
103		0.1		0.1	10

DENOMINACIÓN LOCAL: **Baño 11**

Fluido calefacción: Agua

Sistema calefacción: Radiadores

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Terraza	Horizontal	0.44	3.31	19.05	28
TOTAL (W)					28

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						54 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
54	0.33	9.22	164

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
28		0.1		0.1	3

DENOMINACIÓN LOCAL: **Baño 12**

Fluido calefacción: Agua

Sistema calefacción: Radiadores

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm _i (W)
Terraza	Horizontal	0.44	3.41	19.05	29
TOTAL (W)					29

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
						54 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
54	0.33	9.22	164

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
29		0.1		0.1	3

DENOMINACIÓN LOCAL: Aseo 6

Fluido calefacción: Agua
Sistema calefacción: Radiadores
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm _i (W)
Pared ext.	E	0.52	5.06	19.05	50
Pared ext.	N	0.52	1.79	19.05	18
Pared ext.	S	0.52	1.79	19.05	18
Terraza	Horizontal	0.44	7.1	19.05	59
TOTAL (W)					145

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
						54 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
54	0.33	9.22	164

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
145	0.05	0.1	0.05	0.2	29

DENOMINACIÓN LOCAL: Baño 13

Fluido calefacción: Agua
Sistema calefacción: Radiadores
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm _i (W)
Terraza	Horizontal	0.44	3.17	19.05	27
TOTAL (W)					27

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
						54 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
54	0.33	9.22	164

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
27		0.1		0.1	3

DENOMINACIÓN LOCAL: **Baño 10**

Fluido calefacción: Agua

Sistema calefacción: Radiadores

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		1.84	0.6	11	12
Suelo int.	Horizontal	1.55	0.14	11	2
Terraza	Horizontal	0.44	0.16	19.05	1
Terraza	Horizontal	0.44	3.13	19.05	26
TOTAL (W)					41

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
						54 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da-Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
54	0.33	9.22	164

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
41		0.1		0.1	4

RESUMEN CARGA TÉRMICA ZONA BAÑOS-I

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Aseo 1	84	0	0	8	10	101	164	265
Aseo 2	164	0	0	16	10	198	164	362
Aseo 3	210	0	0	21	10	254	164	418
Baño 1	112	0	0	11	10	135	164	299
Baño 2	20	0	0	2	10	24	164	188
Baño 3	19	0	0	2	10	23	164	187
Aseo 4	194	0	0	29	10	245	164	409
Baño 4	68	0	0	7	10	82	164	246
Baño 6	71	0	0	7	10	86	164	250
Baño 7	30	0	0	3	10	36	164	200
Baño 5	451	0	0	45	10	546	164	710
Aseo 5	103	0	0	10	10	124	164	288
Baño 11	28	0	0	3	10	34	164	198
Baño 12	29	0	0	3	10	35	164	199
Aseo 6	145	0	0	29	10	191	164	355
Baño 13	27	0	0	3	10	33	164	197
Baño 10	41	0	0	4	10	50	164	214
Suma	1796	0	0	203		2199	2788	
Total Zona (W):								4987

3.8. RESUMEN CARGA TÉRMICA EDIFICIO

Zona	Carga Total Qct (W)
COC-COM-I	9399
DORM-IZQ-I	3430
DORM-DER-I	2229
SALAS-OF-I	3958
DIST-BAJ-I	3373
DIST-ALT-I	3116
BAÑOS-I	4987
Carga Total Edificio (W)	30491

4. CARGA TÉRMICA VERANO.

4.1. ZONA COC-COM-V. (Septiembre, 14 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: Comedor (no fumadores)

Ocupación: 1.5 m²/pers.

Actividad: Sentado, trabajo ligero

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Fluido refrigeración: Todo Aire

Sistema refrigeración: UTA refrigerante, recirculación aire interior y toma aire exterior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orient.	Radiación (W/m ²)	Sup.(m ²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica	S	440.78	4.08	1.17	0.9	0.67	1272
Sombra		27.91	0.92	1.17	0.9	0.92	25
Ventana metálica	S	440.78	4.08	1.17	0.9	0.67	1272
Sombra		27.91	0.92	1.17	0.9	0.92	25
Ventana metálica	S	440.78	4.08	1.17	0.9	0.67	1272
Sombra		27.91	0.92	1.17	0.9	0.92	25
Total (W)							3891

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	E	0.52	12.03	5.21	33
Pared ext.	N	0.52	9.79	2.82	14
Pared ext.	S	0.52	18.87	19.28	189
Total (W)					236

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstm (W)
Ventana metálica	S	3.44	5	4.94	85
Ventana metálica	S	3.44	5	4.94	85
Ventana metálica	S	3.44	5	4.94	85
Suelo int.	Horizontal	0.57	25.05	1.94	28
Suelo int.	Horizontal	0.57	38.76	1.94	43
Techo int.	Horizontal	1.55	3.81	1.94	11
Techo int.	Horizontal	1.55	3.43	1.94	10
Techo int.	Horizontal	1.55	3.05	1.94	9
Total (W)					356

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
1597	3010		4607

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			43	28.8	1238.4 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da-Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
1238.4	0.33	2.35	960

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
2021	0	2021

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da-Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
1238.4	0.84	5.41	5626

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina**

Ocupación: 20 m²/pers.

Actividad: Trabajo ligero taller

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Fluido refrigeración: Todo Aire

Sistema refrigeración: UTA refrigerante, recirculación aire interior y toma aire exterior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	S	0.52	13.7	19.28	137
Total (W)					137

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.84	9.95	1.94	36
Puerta madera		2.03	1.68	1.94	7
Suelo terreno	Horizontal	0.44	6.4	4.94	14
Suelo int.	Horizontal	0.57	18.62	1.94	21
Techo int.	Horizontal	1.55	0.19	1.94	1
Techo int.	Horizontal	1.55	0.18	1.94	1
Techo int.	Horizontal	0.53	4.9	1.94	5
Total (W)					85

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
625	172		797

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
25.02	36	900.68 *				180			

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
900.68	0.33	2.35	698

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
268	0	268

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We - Wi (g/Kg)	Qlv (W)
900.68	0.84	5.41	4091

RESUMEN CARGA TÉRMICA ZONA COC-COM-V

Local	CARGA SENSIBLE									
	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Comedor (no fumadores)	3891	236	356		4607	10	9999	960	10959	10191
Cocina		137	85		797	10	1121	698	1819	1260
SUMA	3891	373	441		5404		11120	1658	12778	11452

Local	CARGA LATENTE							
	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)	
Comedor (no fumadores)	0	2021	10	2223	5626	7849	3348	
Cocina	0	268	10	295	4091	4386	1113	
SUMA		2289		2518	9717	12235	4461	

Carga Total Zona (W)	25013	Carga Efectiva Total Zona (W)	15913
----------------------	-------	-------------------------------	-------

4.2. ZONA DORM-IZQ-V. (Julio, 15 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio 2**

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Fluido refrigeración: Todo Aire

Sistema refrigeración: UTA refrigerante, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	N	0.52	8.71	4.89	22
Total (W)					22

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.84	1.46	3.5	9
Puerta madera		2.03	1.89	3.5	13
Pared int.		1.84	4.98	3.5	32
Suelo int.	Horizontal	0.57	11.14	3.5	22
Total (W)					76

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
278	134		412

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	18	36 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
36	0.33	3.2	38

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
70	0	70

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
36	0.84	5.45	165

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio 1**

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Fluido refrigeración: Todo Aire

Sistema refrigeración: UTA refrigerante, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	N	0.52	9.13	4.89	23
Total (W)					23

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.84	3.8	3.5	24
Pared int.		1.84	2.99	3.5	19
Pared int.		1.84	5.41	3.5	35
Pared int.		1.84	1.45	3.5	9
Puerta madera		2.03	1.89	3.5	13
Suelo int.	Horizontal	0.57	3.8	3.5	8
Suelo int.	Horizontal	0.57	7.77	3.5	16
Total (W)					124

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
289	134		423

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	18	36 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
36	0.33	3.2	38

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
70	0	70

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
36	0.84	5.45	165

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio 3

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Fluido refrigeración: Todo Aire

Sistema refrigeración: UTA refrigerante, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	N	0.52	8.93	4.89	23
Total (W)					23

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.84	7.13	3.5	46
Pared int.		1.84	3.25	3.5	21
Puerta madera		2.03	1.89	3.5	13
Suelo int.	Horizontal	0.57	8.24	3.5	16
Suelo int.	Horizontal	0.57	1.25	3.5	2
Total (W)					98

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
237	67		304

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			1	18	18 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
18	0.33	3.2	19

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
35	0	35

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
18	0.84	5.45	82

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio 9

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Fluido refrigeración: Todo Aire

Sistema refrigeración: UTA refrigerante, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orient.	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica	N	46.52	1.44	1.18	0.9	0.92	65
Total (W)							65

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	N	0.52	5.13	4.89	13
Terraza	Horizontal	0.43	8.6	12.59	47
Total (W)					60

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica	N	3.44	1.44	6.5	32
Pared int.		1.84	3.96	3.5	25
Pared int.		1.69	0.88	3.5	5
Suelo int.	Horizontal	0.57	3.92	3.5	8
Suelo int.	Horizontal	0.57	4.67	3.5	9
Total (W)					79

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
215	67		282

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			1	18	18 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
18	0.33	3.2	19

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)

35	0	35
----	---	----

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
18	0.84	5.45	82

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio 8

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Fluido refrigeración: Todo Aire

Sistema refrigeración: UTA refrigerante, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orient.	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica	N	46.52	1.44	1.18	0.9	0.92	65
Total (W)							65

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	N	0.52	5.78	4.89	15
Terraza	Horizontal	0.43	8.38	12.59	45
Total (W)					60

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica	N	3.44	1.44	6.5	32
Suelo int.	Horizontal	0.57	8.38	3.5	17
Total (W)					49

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
210	67		277

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			1	18	18 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
18	0.33	3.2	19

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
35	0	35

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
18	0.84	5.45	82

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio 10

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Fluido refrigeración: Todo Aire

Sistema refrigeración: UTA refrigerante, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06
 Humedad relativa (%): 50
 Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orient.	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica	N	46.52	1.44	1.18	0.9	0.92	65
Total (W)							65

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	N	0.52	7.85	4.89	20
Terraza	Horizontal	0.43	0.3	12.59	2
Terraza	Horizontal	0.43	11.59	12.59	63
Total (W)					85

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica	N	3.44	1.44	6.5	32
Pared int.		1.84	5.6	3.5	36
Pared int.		1.84	1.24	3.5	8
Puerta madera		2.03	1.89	3.5	13
Suelo int.	Horizontal	1.98	0.14	3.5	1
Suelo int.	Horizontal	1.98	0.13	3.5	1
Total (W)					91

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
307	134		441

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	18	36 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
36	0.33	3.2	38

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
70	0	70

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We - Wi (g/Kg)	Qlv (W)
36	0.84	5.45	165

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio 11

Ocupación: 10 m²/pers.
 Actividad: Sentado, en reposo
 Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².
 Fluido refrigeración: Todo Aire
 Sistema refrigeración: UTA refrigerante, recirculación aire interior
 Temperatura (°C): 24
 Temperatura húmeda (°C): 17,06
 Humedad relativa (%): 50
 Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orient.	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica	N	46.52	1.44	1.18	0.9	0.92	65
Total (W)							65

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	N	0.52	6.88	4.89	18
Terraza	Horizontal	0.43	11.06	12.59	60
Total (W)					78

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica	N	3.44	1.44	6.5	32
Pared int.		1.84	1.29	3.5	8
Puerta madera		2.03	1.89	3.5	13
Pared int.		1.84	4.81	3.5	31
Total (W)					84

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
276	134		410

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	18	36 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
36	0.33	3.2	38

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
70	0	70

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We - Wi (g/Kg)	Qlv (W)
36	0.84	5.45	165

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio 12

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Fluido refrigeración: Todo Aire

Sistema refrigeración: UTA refrigerante, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orient.	Radiación (W/m ²)	Sup.(m ²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica	N	46.52	1.44	1.18	0.9	0.92	65
Total (W)							65

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	E	0.52	9.53	6.46	32
Pared ext.	N	0.52	12.6	4.89	32
Terraza	Horizontal	0.43	19.89	12.59	108
Total (W)					172

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
-------------	-------------	-------------------------	------------------------------	--------------	-----------

Ventana metálica	N	3.44	1.44	6.5	32
Pared int.		1.84	4.91	3.5	32
Pared int.		1.84	1.25	3.5	8
Puerta madera		2.03	1.89	3.5	13
Pared int.		1.84	0.42	3.5	3
Pared int.		1.84	5.21	3.5	34
Suelo int.	Horizontal	1.98	8.25	3.5	57
Total (W)					179

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
497	134		631

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	18	36 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
36	0.33	3.2	38

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
70	0	70

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We - Wi (g/Kg)	Qlv (W)
36	0.84	5.45	165

RESUMEN CARGA TÉRMICA ZONA DORM-IZQ-V

Local	CARGA SENSIBLE									
	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Dormitorio 2		22	76		412	10	561	38	599	599
Dormitorio 1		23	124		423	10	627	38	665	665
Dormitorio 3		23	98		304	10	468	19	486	486
Dormitorio 9	65	60	79		282	10	535	19	554	554
Dormitorio 8	65	60	49		277	10	496	19	515	515
Dormitorio 10	65	85	91		441	10	750	38	788	788
Dormitorio 11	65	78	84		410	10	701	38	739	739
Dormitorio 12	65	172	179		631	10	1152	38	1190	1190
SUMA	325	523	780		3180		5289	247	5536	5536

Local	CARGA LATENTE							
	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)	
Dormitorio 2	0	70	10	77	165	242	242	
Dormitorio 1	0	70	10	77	165	242	242	
Dormitorio 3	0	35	10	38	82	120	120	
Dormitorio 9	0	35	10	38	82	120	120	
Dormitorio 8	0	35	10	38	82	120	120	
Dormitorio 10	0	70	10	77	165	242	242	
Dormitorio 11	0	70	10	77	165	242	242	
Dormitorio 12	0	70	10	77	165	242	242	
SUMA		455		500	1071	1572	1572	

Carga Total Zona (W)	7107	Carga Efectiva Total Zona (W)	7107
----------------------	------	-------------------------------	------

4.3. ZONA DORM-DER-V. (Agosto, 16 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio 6**

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Fluido refrigeración: Agua

Sistema refrigeración: Fan-Coils, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06
 Humedad relativa (%): 50
 Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	S	0.52	8.26	15.33	66
Terraza	Horizontal	0.43	16.27	13.71	96
Total (W)					162

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.84	4.69	2.9	25
Pared int.		1.84	4.46	2.9	24
Puerta madera		2.03	1.89	2.9	11
Total (W)					60

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
407	134		541

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	18	36 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
36	0.33	2.91	35

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
70	0	70

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We - Wi (g/Kg)	Qlv (W)
36	0.84	5.7	172

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio 7

Ocupación: 10 m²/pers.
 Actividad: Sentado, en reposo
 Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².
 Fluido refrigeración: Agua
 Sistema refrigeración: Fan-Coils, recirculación aire interior
 Temperatura (°C): 24
 Temperatura húmeda (°C): 17,06
 Humedad relativa (%): 50
 Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	S	0.52	8.76	15.33	70
Terraza	Horizontal	0.43	17.04	13.71	100
Total (W)					170

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.84	6.35	2.9	34
Pared int.		1.84	4.15	2.9	22
Puerta madera		2.03	1.89	2.9	11
Pared int.		1.69	8.5	2.9	42
Total (W)					109

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
445	134		579

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	18	36 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
36	0.33	2.91	35

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
70	0	70

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We - Wi (g/Kg)	Qlv (W)
36	0.84	5.7	172

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio 5

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Fluido refrigeración: Agua

Sistema refrigeración: Fan-Coils, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	S	0.52	6.69	15.33	53
Terraza	Horizontal	0.43	11.94	13.71	70
Total (W)					123

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstm (W)
Pared int.		1.84	6.43	2.9	34
Total (W)					34

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
298	134		432

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	18	36 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
36	0.33	2.91	35

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
70	0	70

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
36	0.84	5.7	172

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio 4

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Fluido refrigeración: Agua

Sistema refrigeración: Fan-Coils, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	E	0.52	11.44	6.6	39
Pared ext.	N	0.52	9.35	5.99	29
Pared ext.	S	0.52	9.34	15.33	74
Terraza	Horizontal	0.43	17.43	13.71	103
Total (W)					245

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.84	4.54	2.9	24
Puerta madera		2.03	1.89	2.9	11
Total (W)					35

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
436	134		570

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	18	36 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
36	0.33	2.91	35

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
70	0	70

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
36	0.84	5.7	172

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio 13

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Fluido refrigeración: Agua

Sistema refrigeración: Fan-Coils, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	E	0.52	8.44	6.6	29
Terraza	Horizontal	0.43	9.88	13.71	58
Total (W)					87

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.84	5.21	2.9	28
Pared int.		1.84	4.12	2.9	22
Pared int.		1.84	1.63	2.9	9
Puerta madera		2.03	1.89	2.9	11
Total (W)					70

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
247	67		314

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			1	18	18 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
18	0.33	2.91	17

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
35	0	35

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
18	0.84	5.7	86

RESUMEN CARGA TÉRMICA ZONA DORM-DER-V

Local	CARGA SENSIBLE									
	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Dormitorio 6		162	60		541	10	839	35	874	874
Dormitorio 7		170	109		579	10	944	35	979	979
Dormitorio 5		123	34		432	10	648	35	683	683
Dormitorio 4		245	35		570	10	935	35	970	970
Dormitorio 13		87	70		314	10	518	17	535	535
SUMA		787	308		2436		3884	157	4041	4041

Local	CARGA LATENTE							
	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)	
Dormitorio 6	0	70	10	77	172	249	249	
Dormitorio 7	0	70	10	77	172	249	249	
Dormitorio 5	0	70	10	77	172	249	249	
Dormitorio 4	0	70	10	77	172	249	249	
Dormitorio 13	0	35	10	38	86	124	124	
SUMA		315		346	774	1120	1120	

Carga Total Zona (W)	5162	Carga Efectiva Total Zona (W)	5162
----------------------	------	-------------------------------	------

4.4. ZONA SALAS-OF-V. (Agosto, 17 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Fluido refrigeración: Todo Aire

Sistema refrigeración: UTA refrigerante, recirculación aire interior y toma aire exterior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orient.	Radiación (W/m ²)	Sup.(m ²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica	O	510.56	1.35	1.18	0.9	0.54	395
Sombra		33.73	0.09	1.18	0.9	0.93	3
Total (W)							398

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	O	0.52	10.19	17.38	92
Pared ext.	S	0.52	9.68	12.78	64
Total (W)					156

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.84	11.63	2.65	57
Ventana metálica	O	3.44	1.44	5.65	28
Suelo terreno	Horizontal	0.44	17.06	5.65	42
Techo int.	Horizontal	0.53	0.74	2.65	1
Techo int.	Horizontal	0.53	15.45	2.65	22
Total (W)					150

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
426	142		568

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	2.6	77

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
120	0	120

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	5.35	404

DENOMINACIÓN LOCAL: Sala espera 1

Ocupación: 2 m²/pers.

Actividad: Persona de pie

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Fluido refrigeración: Todo Aire

Sistema refrigeración: UTA refrigerante, recirculación aire interior y toma aire exterior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orient.	Radiación (W/m ²)	Sup.(m ²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica	O	510.56	2.03	1.18	0.9	0.54	593
Sombra		33.73	0.13	1.18	0.9	0.93	4
Ventana metálica	O	510.56	2.71	1.18	0.9	0.54	792
Sombra		33.73	0.17	1.18	0.9	0.93	6
Ventana metálica	O	510.56	2.03	1.18	0.9	0.54	593
Sombra		33.73	0.13	1.18	0.9	0.93	4
Total (W)							1992

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	O	0.52	12.2	17.38	110
Terraza	Horizontal	0.43	25.2	15.02	163
Total (W)					273

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica	O	3.44	2.16	5.65	42
Ventana metálica	O	3.44	2.88	5.65	56
Ventana metálica	O	3.44	2.16	5.65	42
Pared int.		1.69	2.83	2.65	13
Suelo int.	Horizontal	1.98	4.4	2.65	23
Suelo int.	Horizontal	1.98	4.14	2.65	22
Total (W)					198

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
630	923		1553

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			13	28.8	374.4 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
374.4	0.33	2.6	322

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
780	0	780

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
374.4	0.84	5.35	1682

DENOMINACIÓN LOCAL: **Sala espera 2**Ocupación: 2 m²/pers.

Actividad: Persona de pie

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Fluido refrigeración: Todo Aire

Sistema refrigeración: UTA refrigerante, recirculación aire interior y toma aire exterior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orient.	Radiación (W/m ²)	Sup.(m ²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica	N	33.73	1.44	1.18	0.9	0.93	48
Total (W)							48

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	N	0.52	4.89	6.18	16
Terraza	Horizontal	0.43	7.35	15.02	47
Total (W)					63

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica	N	3.44	1.44	5.65	28
Suelo int.	Horizontal	0.57	7.35	2.65	11
				Total (W)	39

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
184	284		468

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			4	28.8	115.2 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
115.2	0.33	2.6	99

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
240	0	240

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We - Wi (g/Kg)	Qlv (W)
115.2	0.84	5.35	518

RESUMEN CARGA TÉRMICA ZONA SALAS-OF-V

Local	CARGA SENSIBLE									
	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Oficina	398	156	150		568	10	1399	77	1476	1415
Sala espera 1	1992	273	198		1553	10	4418	322	4740	4482
Sala espera 2	48	63	39		468	10	680	99	779	700
SUMA	2438	492	387		2589		6497	498	6995	6596

Local	CARGA LATENTE						
	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
Oficina	0	120	10	132	404	536	213
Sala espera 1	0	780	10	858	1682	2540	1194
Sala espera 2	0	240	10	264	518	782	368
SUMA		1140		1254	2604	3858	1775

Carga Total Zona (W)	10853	Carga Efectiva Total Zona (W)	8371
----------------------	-------	-------------------------------	------

4.5. ZONA DIST-BAJ-V. (Julio, 15 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: Distribuidor baja

Ocupación: 2 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Fluido refrigeración: Todo Aire

Sistema refrigeración: UTA refrigerante, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orient.	Radiación (W/m ²)	Sup.(m ²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)	
Ventana metálica	N	46.52	2.16	1.18	0.9	0.92	98	
Ventana metálica	O	516.37	0.73	1.18	0.9	0.42	169	
Sombra		46.52	0.23	1.18	0.9	0.92	10	
							Total (W)	277

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	O	0.52	6.34	11.04	36
Pared ext.	N	0.52	2.76	4.89	7
Pared ext.	O	0.52	5.12	11.04	29
Pared ext.	S	0.52	2	12.14	13
Pared ext.	E	0.52	5.79	6.46	19
Pared ext.	N	0.52	1.95	4.89	5
Pared ext.	E	0.52	14.78	6.46	50
Terraza	Horizontal	0.43	4.67	12.59	25
Total (W)					184

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.69	3.62	3.5	21
Pared int.		1.84	3.14	3.5	20
Pared int.		1.84	4.26	3.5	27
Puerta madera		2.03	1.89	3.5	13
Pared int.		1.84	2.39	3.5	15
Puerta madera		2.03	1.68	3.5	12
Ventana metálica	N	3.44	2.16	6.5	48
Ventana metálica	O	3.44	0.96	6.5	21
Pared int.		1.69	8.74	3.5	52
Pared int.		1.84	5.43	3.5	35
Pared int.		1.84	2.17	3.5	14
Pared int.		1.84	3.47	3.5	22
Pared int.		1.84	1.58	3.5	10
Pared int.		1.84	4.04	3.5	26
Pared int.		1.84	3.81	3.5	25
Pared int.		1.84	1.59	3.5	10
Pared int.		1.84	1.47	3.5	9
Pared int.		1.84	4.35	3.5	28
Pared int.		1.84	5.27	3.5	34
Puerta madera		2.03	1.89	3.5	13
Pared int.		1.69	4.53	3.5	27
Puerta madera		2.03	1.68	3.5	12
Pared int.		1.69	7.57	3.5	45
Pared int.		1.69	3.63	3.5	21
Pared int.		1.69	7.57	3.5	45
Suelo terreno	Horizontal	0.44	34.68	6.5	99
Suelo terreno	Horizontal	0.65	1.71	6.5	7
Suelo int.	Horizontal	0.57	0.6	3.5	1
Suelo int.	Horizontal	0.57	8.71	3.5	17
Suelo int.	Horizontal	0.57	41.41	3.5	83
Suelo int.	Horizontal	0.57	9.75	3.5	19
Suelo int.	Horizontal	0.57	7.02	3.5	14
Suelo int.	Horizontal	0.57	4.13	3.5	8
Suelo int.	Horizontal	0.57	4.65	3.5	9
Suelo int.	Horizontal	0.57	2.47	3.5	5
Suelo int.	Horizontal	0.57	7.96	3.5	16
Suelo int.	Horizontal	0.57	6	3.5	12
Suelo int.	Horizontal	0.57	13.65	3.5	27
Techo int.	Horizontal	1.55	7.05	3.5	38
Techo int.	Horizontal	1.55	3.17	3.5	17
Techo int.	Horizontal	1.55	6.84	3.5	37
Total (W)					1014

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
3568	5328		8896

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
5184	0	5184

RESUMEN CARGA TÉRMICA ZONA DIST-BAJ-V

Local	CARGA SENSIBLE									
	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Distribuidor baja	277	184	1014		8896	10	11408		11408	11408
SUMA	277	184	1014		8896		11408		11408	11408

Local	CARGA LATENTE						
	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
Distribuidor baja	0	5184	10	5702		5702	5702
SUMA		5184		5702		5702	5702

Carga Total Zona (W)	17110	Carga Efectiva Total Zona (W)	17110
----------------------	-------	-------------------------------	-------

4.6. ZONA DIST-ALT-V. (Julio, 17 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **Distribuidor alta**

Ocupación: 61 pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Fluido refrigeración: Todo Aire

Sistema refrigeración: UTA refrigerante, recirculación aire interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orient.	Radiación (W/m ²)	Sup.(m ²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica	O	516.37	1.97	1.18	0.9	0.55	591
Sombra		46.52	0.19	1.18	0.9	0.94	9
Total (W)							600

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	N	0.52	4.88	6.18	16
Pared ext.	O	0.52	8.64	17.5	79
Pared ext.	S	0.52	4.91	10.65	27
Pared ext.	E	0.52	5.85	6.9	21
Terraza	Horizontal	0.43	40.74	15.93	279
Terraza	Horizontal	0.43	56.94	15.93	390
Total (W)					812

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.69	6.4	2.65	29
Pared int.		1.69	2.01	2.65	9
Pared int.		1.84	0.62	2.65	3
Puerta madera		2.03	1.89	2.65	10
Ventana metálica	O	3.44	2.16	5.65	42
Pared int.		1.69	0.79	2.65	4
Puerta madera		2.03	1.89	2.65	10
Pared int.		1.84	2.42	2.65	12
Puerta madera		2.03	1.89	2.65	10
Pared int.		1.84	10.98	2.65	54
Puerta madera		2.03	1.89	2.65	10
Pared int.		1.84	2.58	2.65	13
Pared int.		1.84	1.69	2.65	8
Pared int.		1.84	3.62	2.65	18
Pared int.		1.84	1.44	2.65	7
Pared int.		1.84	3.08	2.65	15
Pared int.		1.84	4.85	2.65	24
Pared int.		1.84	3.24	2.65	16
Puerta madera		2.03	1.89	2.65	10
Pared int.		1.84	1.42	2.65	7
Pared int.		1.84	3.87	2.65	19
Pared int.		1.84	3.68	2.65	18
Pared int.		1.84	1.51	2.65	7
Pared int.		1.84	1.38	2.65	7
Pared int.		1.84	2.26	2.65	11
Pared int.		1.84	0.37	2.65	2

Pared int.		1.84	1.14	2.65	6
Pared int.		1.84	4.85	2.65	24
Puerta madera		2.03	1.89	2.65	10
Pared int.		1.69	3.96	2.65	18
Pared int.		1.69	7.19	2.65	32
Pared int.		1.69	3.82	2.65	17
Suelo int.	Horizontal	0.57	6.31	2.65	10
Suelo int.	Horizontal	0.57	11.37	2.65	17
Suelo int.	Horizontal	0.57	0.97	2.65	1
Suelo int.	Horizontal	0.57	1.73	2.65	3
Suelo int.	Horizontal	0.57	3.39	2.65	5
Suelo int.	Horizontal	1.98	3.93	2.65	21
Suelo int.	Horizontal	1.98	1.9	2.65	10
Techo int.	Horizontal	0.53	19.97	2.65	28
Total (W)					577

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
3028	4514		7542

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
4392	0	4392

RESUMEN CARGA TÉRMICA ZONA DIST-ALT-V

Local	CARGA SENSIBLE									
	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Distribuidor alta	600	812	577		7542	10	10484		10484	10484
SUMA	600	812	577		7542		10484		10484	10484

Local	CARGA LATENTE						
	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
Distribuidor alta	0	4392	10	4831		4831	4831
SUMA		4392		4831		4831	4831

Carga Total Zona (W)	15315	Carga Efectiva Total Zona (W)	15315
----------------------	-------	-------------------------------	-------

4.7. RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO EDIFICIO.

ZONA	SENSIBLE		LATENTE	
	Qst (W)	Qse (W)	Qlt (W)	Qle (W)
COC-COM-V	12778	11452	12235	4461
DORM-IZQ-V	5536	5536	1572	1572
DORM-DER-V	4041	4041	1120	1120
SALAS-OF-V	6995	6596	3858	1775
DIST-BAJ-V	11408	11408	5702	5702
DIST-ALT-V	10484	10484	4831	4831
SUMA	51242	49517	29318	19462

Carga Total Edificio (W)	80560	Carga Efectiva Total Edificio (W)	68978
--------------------------	-------	-----------------------------------	-------

4.8. RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO HORA A HORA (KW).

ZONA / MES	1	2	3	4	5	6	7	8
COC-COM-V / Junio						19.131	19.438	19.879
COC-COM-V / Julio						19.386	19.65	19.178
COC-COM-V / Agosto						20.23	18.532	19.828
COC-COM-V / Septiembre						20.286	18.731	19.876
DORM-IZQ-V / Junio						4.389	4.592	4.789
DORM-IZQ-V / Julio						4.495	4.705	4.897
DORM-IZQ-V / Agosto						4.397	4.606	4.796
DORM-IZQ-V / Septiembre						3.973	4.176	4.372
DORM-DER-V / Junio						3.273	3.385	3.493
DORM-DER-V / Julio						3.363	3.483	3.587
DORM-DER-V / Agosto						3.352	3.466	3.57
DORM-DER-V / Septiembre						3.099	3.191	3.303

SALAS-OF-V / Junio						9.358	9.152	9.054
SALAS-OF-V / Julio						9.412	9.194	9.091
SALAS-OF-V / Agosto						9.356	9.143	9.044
SALAS-OF-V / Septiembre						8.781	8.589	8.509
DIST-BAJ-V / Junio						14.47	14.67	14.891
DIST-BAJ-V / Julio						14.655	14.859	15.069
DIST-BAJ-V / Agosto						14.627	14.83	15.041
DIST-BAJ-V / Septiembre						14.276	14.484	14.701
DIST-ALT-V / Junio						12.891	12.957	13.042
DIST-ALT-V / Julio						13.079	13.141	13.22
DIST-ALT-V / Agosto						13.045	13.109	13.193
DIST-ALT-V / Septiembre						12.668	12.74	12.836

ZONA / MES	9	10	11	12	13	14	15	16
COC-COM-V / Junio	20.05	20.78	21.448	22.063	22.634	23.085	22.631	23.544
COC-COM-V / Julio	20.109	20.926	21.679	22.355	22.956	23.367	22.88	22.382
COC-COM-V / Agosto	20.819	21.728	22.612	23.434	24.094	24.53	24.064	23.529
COC-COM-V / Septiembre	20.841	21.82	22.835	23.809	24.529	25.013*	24.563	24.101
DORM-IZQ-V / Junio	5.082	5.356	5.669	6.013	6.437	6.836	7.019	7.012
DORM-IZQ-V / Julio	5.188	5.458	5.784	6.122	6.527	6.919	7.107*	7.103
DORM-IZQ-V / Agosto	5.085	5.356	5.674	6.01	6.415	6.802	6.986	6.979
DORM-IZQ-V / Septiembre	4.652	4.918	5.232	5.562	5.965	6.346	6.536	6.52
DORM-DER-V / Junio	3.71	3.898	4.133	4.37	4.643	4.883	4.991	5.023
DORM-DER-V / Julio	3.808	3.997	4.247	4.493	4.761	5.006	5.107	5.136
DORM-DER-V / Agosto	3.795	3.989	4.267	4.528	4.804	5.052	5.148	5.162*
DORM-DER-V / Septiembre	3.531	3.716	4.026	4.304	4.602	4.85	4.935	4.939
SALAS-OF-V / Junio	8.983	9.021	9.087	9.217	8.767	9.572	10.118	10.645
SALAS-OF-V / Julio	9.021	9.056	9.126	9.256	8.766	9.603	10.159	10.692
SALAS-OF-V / Agosto	8.973	9.012	9.094	9.226	8.724	9.545	10.12	10.641
SALAS-OF-V / Septiembre	8.456	8.505	8.604	8.747	8.311	9.085	9.608	10.097
DIST-BAJ-V / Junio	15.18	15.442	15.76	16.07	16.282	16.664	16.939	16.843
DIST-BAJ-V / Julio	15.368	15.625	15.946	16.254	16.457	16.845	17.11*	17.028
DIST-BAJ-V / Agosto	15.337	15.594	15.916	16.224	16.421	16.809	17.075	16.992
DIST-BAJ-V / Septiembre	14.99	15.249	15.574	15.884	16.086	16.477	16.743	16.647
DIST-ALT-V / Junio	13.185	13.364	13.61	13.905	14.12	14.598	14.944	15.033
DIST-ALT-V / Julio	13.368	13.545	13.795	14.088	14.284	14.773	15.117	15.21
DIST-ALT-V / Agosto	13.342	13.517	13.774	14.065	14.252	14.738	15.084	15.17
DIST-ALT-V / Septiembre	12.993	13.166	13.425	13.719	13.924	14.387	14.726	14.794

ZONA / MES	17	18	19	20	21	22	23	24
COC-COM-V / Junio	22.547	20.204						
COC-COM-V / Julio	22.889	20.076						
COC-COM-V / Agosto	21.436	20.1						
COC-COM-V / Septiembre	21.958	19.133						
DORM-IZQ-V / Junio	6.934	6.42						
DORM-IZQ-V / Julio	7.019	6.563						
DORM-IZQ-V / Agosto	6.894	6.536						
DORM-IZQ-V / Septiembre	6.432	6.122						
DORM-DER-V / Junio	4.969	4.905						
DORM-DER-V / Julio	5.072	5.002						
DORM-DER-V / Agosto	5.08	4.993						
DORM-DER-V / Septiembre	4.83	4.732						
SALAS-OF-V / Junio	10.773	7.977						
SALAS-OF-V / Julio	10.847	7.996						
SALAS-OF-V / Agosto	10.853*	7.987						
SALAS-OF-V / Septiembre	10.271	7.602						
DIST-BAJ-V / Junio	16.824	16.511						
DIST-BAJ-V / Julio	17.016	16.688						
DIST-BAJ-V / Agosto	16.991	16.65						
DIST-BAJ-V / Septiembre	16.639	16.32						
DIST-ALT-V / Junio	15.127	14.497						
DIST-ALT-V / Julio	15.315*	14.655						
DIST-ALT-V / Agosto	15.287	14.609						
DIST-ALT-V / Septiembre	14.887	14.266						

5. EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR.

ZONA DORM-DER-I.

Fluido: Agua.

Sistema: Radiadores

INVIERNO.

Unidad Exterior: P_{TC} (kW): $2,229 \times 1,05 \times 1,05 = 2,457$.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)	Pot. sens. calef. (W)
Dormitorio 4	699	699
Dormitorio 5	313	313
Dormitorio 6	376	376
Dormitorio 7	582	582
Dormitorio 13	258	258

ZONA BAÑOS-I.

Fluido: Agua.

Sistema: Radiadores

INVIERNO.

Unidad Exterior: P_{TC} (kW): $4,987 \times 1,05 \times 1,05 = 5,498$.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)	Pot. sens. calef. (W)
Aseo 1	265	265
Aseo 2	362	362
Aseo 3	418	418
Baño 1	299	299
Baño 2	188	188
Baño 3	187	187
Aseo 4	409	409
Baño 4	246	246
Baño 6	250	250
Baño 7	200	200
Baño 5	710	710
Aseo 5	288	288
Baño 11	198	198
Baño 12	199	199
Aseo 6	355	355
Baño 13	197	197
Baño 10	214	214

ZONA COC-COM-V.

Fluido: Todo Aire.

Sistema: UTA refrigerante, recirculación aire interior y toma aire exterior

VERANO

EXTERIOR/RECUPERADOR

T^a seca (°C): 28,94

T^a húmeda (°C): 22,64

Humedad relativa (%): 58,51

Humedad absoluta (kgW/kg): 0,01468

Caudal de ventilación (m³/h): 2.139,08

T^a seca recuperador (°C): 26,35

Humedad absoluta recuperador (kgW/kg): 0,01468

INTERIOR (LOCAL)

T^a seca (°C): 24

T^a húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00927

Carga sensible (W): 11.119,9

Carga latente (W): 2.517,9

Carga sensible efectiva (W): 11.451,5
Carga latente efectiva (W): 4.461,3
FCS: 0,82
FCSE: 0,72

PUNTO DE ROCÍO DE LA BATERÍA

Factor de By-Pass, f: 0,2
Temperatura (°C): 8,28
Humedad relativa (%): 100
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00673

ENTRADA EN LA BATERÍA

Tª seca (°C): 25,82
Tª húmeda (°C): 20,88
Humedad relativa (%): 64,66
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,01346

AIRE DE SUMINISTRO

Tª seca (°C): 11,79
Tª húmeda (°C): 11,26
Humedad relativa (%): 94,23
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00807
Caudal de suministro (m³/h): 2.759,89
Potencia total frigorífica (kW): 25,522
Potencia frigorífica sensible (kW): 12,778

INVIERNO

EXTERIOR/RECUPERADOR

Temperatura (°C): 1,95
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00348
Temperatura recuperador (°C): 11,95125
Humedad absoluta recuperador (kgW/kg): 0,00348

INTERIOR

Temperatura (°C): 21
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00614
Qc (W): 3.010,7

ENTRADA EN LA BATERÍA DE CALENTAMIENTO

Temperatura (°C): 13,99
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00408

SIN BATERÍA DE HUMECTACIÓN

AIRE DE SUMINISTRO

Temperatura (°C): 24,31
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00408
Pc (kW): 9,398
Déficit de humedad (kgw/h): 6,738

CON BATERÍA DE HUMECTACIÓN

AIRE DE SUMINISTRO

Temperatura (°C): 24,31
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00614

ENTRADA EN LA BATERÍA DE HUMECTACIÓN

Temperatura (°C): 29,5
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00408
Pc (kW): 14,126

ZONA DORM-IZQ-V.

Fluido: Todo Aire.
Sistema: UTA refrigerante, recirculación aire interior

VERANO

EXTERIOR/RECUPERADOR

Tª seca (°C): 30,5
Tª húmeda (°C): 23,1
Humedad relativa (%): 53,49
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,01472
Caudal de ventilación (m³/h): 234
Tª seca recuperador (°C): 27,2
Humedad absoluta recuperador (kgW/kg): 0,01472

INTERIOR (LOCAL)

Tª seca (°C): 24
Tª húmeda (°C): 17,06
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00927
Carga sensible (W): 5.535,8
Carga latente (W): 1.571,5
Carga sensible efectiva (W): 5.535,8
Carga latente efectiva (W): 1.571,5
FCS: 0,78
FCSE: 0,78

PUNTO DE ROCÍO DE LA BATERÍA

Factor de By-Pass, f: 0,2
Temperatura (°C): 10,15
Humedad relativa (%): 100
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00764

ENTRADA EN LA BATERÍA

Tª seca (°C): 24
Tª húmeda (°C): 17,06
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00927

AIRE DE SUMINISTRO

Tª seca (°C): 12,92
Tª húmeda (°C): 11,62
Humedad relativa (%): 86,33
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00796
Caudal de suministro (m³/h): 1.513,77
Potencia total frigorífica (kW): 7,3
Potencia frigorífica sensible (kW): 5,536

INVIERNO

EXTERIOR/RECUPERADOR

Temperatura (°C): 1,95
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00348
Temperatura recuperador (°C): 11,60835
Humedad absoluta recuperador (kgW/kg): 0,00348

INTERIOR

Temperatura (°C): 21
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00614
Qct (W): 3.429,6

ENTRADA EN LA BATERÍA DE CALENTAMIENTO

Temperatura (°C): 21
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00614

SIN BATERÍA DE HUMECTACIÓN

AIRE DE SUMINISTRO

Temperatura (°C): 27,87
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00614
Pc (kW): 3,43
Déficit de humedad (kgw/h): 0

ZONA DORM-DER-V.

Fluido: Agua.
Sistema: Fan-Coils, recirculación aire interior

VERANO

Unidad Exterior: P_{TFG} (kW): 5,162

Condiciones usuales

- Tª agua entrada batería Fan-coils: 7°.
- Tª agua salida batería Fan-coils: 12°.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total refig. (W)	Pot. sens. refig. (W)
Dormitorio 4	1219	970

Dormitorio 5	932	683
Dormitorio 6	1123	874
Dormitorio 7	1228	979
Dormitorio 13	660	535

ZONA SALAS-OF-V.

Fluido: Todo Aire.

Sistema: UTA refrigerante, recirculación aire interior y toma aire exterior

VERANO

EXTERIOR/RECUPERADOR

Tª seca (°C): 29,65

Tª húmeda (°C): 22,8

Humedad relativa (%): 55,93

Humedad absoluta (kgW/kg): 0,01462

Caudal de ventilación (m³/h): 579,6

Tª seca recuperador (°C): 26,6

Humedad absoluta recuperador (kgW/kg): 0,01462

INTERIOR (LOCAL)

Tª seca (°C): 24

Tª húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00927

Carga sensible (W): 6.496,6

Carga latente (W): 1.254

Carga sensible efectiva (W): 6.596,2

Carga latente efectiva (W): 1.774,8

FCS: 0,84

FCSE: 0,79

PUNTO DE ROCÍO DE LA BATERÍA

Factor de By-Pass, f: 0,2

Temperatura (°C): 10,36

Humedad relativa (%): 100

Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00775

ENTRADA EN LA BATERÍA

Tª seca (°C): 24,82

Tª húmeda (°C): 18,7

Humedad relativa (%): 56,12

Humedad absoluta (kgW/kg): 0,01096

AIRE DE SUMINISTRO

Tª seca (°C): 13,25

Tª húmeda (°C): 12,18

Humedad relativa (%): 88,93

Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00839

Caudal de suministro (m³/h): 1.831,67

Potencia total frigorífica (kW): 11,092

Potencia frigorífica sensible (kW): 6,995

INVIERNO

EXTERIOR/RECUPERADOR

Temperatura (°C): 1,95

Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00348

Temperatura recuperador (°C): 12,21795

Humedad absoluta recuperador (kgW/kg): 0,00348

INTERIOR

Temperatura (°C): 21

Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00614

Qc (W): 2.278,1

ENTRADA EN LA BATERÍA DE CALENTAMIENTO

Temperatura (°C): 18,22

Humedad absoluta (kgW/kg): 0,0053

SIN BATERÍA DE HUMECTACIÓN

AIRE DE SUMINISTRO

Temperatura (°C): 24,77

Humedad absoluta (kgW/kg): 0,0053
Pc (kW): 3,958
Déficit de humedad (kgw/h): 1,822

CON BATERÍA DE HUMECTACIÓN

AIRE DE SUMINISTRO
Temperatura (°C): 24,77
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00614

ENTRADA EN LA BATERÍA DE HUMECTACIÓN
Temperatura (°C): 26,88
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,0053
Pc (kW): 5,236

ZONA DIST-BAJ-V.

Fluido: Todo Aire.
Sistema: UTA refrigerante, recirculación aire interior

VERANO

EXTERIOR
Tª seca (°C): 30,5
Tª húmeda (°C): 23,1
Humedad relativa (%): 53,49
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,01472
Caudal de ventilación (m³/h): 0

INTERIOR (LOCAL)
Tª seca (°C): 24
Tª húmeda (°C): 17,06
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00927
Carga sensible (W): 11.408,1
Carga latente (W): 5.702,4
Carga sensible efectiva (W): 11.408,1
Carga latente efectiva (W): 5.702,4
FCS: 0,67
FCSE: 0,67

PUNTO DE ROCÍO DE LA BATERÍA
Factor de By-Pass, f: 0,2
Temperatura (°C): 4,78
Humedad relativa (%): 100
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00528

ENTRADA EN LA BATERÍA
Tª seca (°C): 24
Tª húmeda (°C): 17,06
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00927

AIRE DE SUMINISTRO
Tª seca (°C): 8,62
Tª húmeda (°C): 7,63
Humedad relativa (%): 87,86
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00608
Caudal de suministro (m³/h): 2.248,04
Potencia total frigorífica (kW): 17,605
Potencia frigorífica sensible (kW): 11,408

INVIERNO

EXTERIOR
Temperatura (°C): 1,95
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00348

INTERIOR
Temperatura (°C): 21
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00614
Qct (W): 3.372,6

ENTRADA EN LA BATERÍA DE CALENTAMIENTO
Temperatura (°C): 21
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00614

SIN BATERÍA DE HUMECTACIÓN

AIRE DE SUMINISTRO

Temperatura (°C): 25,55
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00614
Pc (kW): 3,373
Déficit de humedad (kgw/h): 0

ZONA DIST-ALT-V.

Fluido: Todo Aire.
Sistema: UTA refrigerante, recirculación aire interior

VERANO

EXTERIOR

Tª seca (°C): 29,65
Tª húmeda (°C): 22,8
Humedad relativa (%): 55,93
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,01462
Caudal de ventilación (m³/h): 0

INTERIOR (LOCAL)

Tª seca (°C): 24
Tª húmeda (°C): 17,06
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00927
Carga sensible (W): 10.484,1
Carga latente (W): 4.831,2
Carga sensible efectiva (W): 10.484,1
Carga latente efectiva (W): 4.831,2
FCS: 0,68
FCSE: 0,68

PUNTO DE ROCÍO DE LA BATERÍA

Factor de By-Pass, f: 0,2
Temperatura (°C): 6,35
Humedad relativa (%): 100
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00589

ENTRADA EN LA BATERÍA

Tª seca (°C): 24
Tª húmeda (°C): 17,06
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00927

AIRE DE SUMINISTRO

Tª seca (°C): 9,88
Tª húmeda (°C): 8,79
Humedad relativa (%): 87,2
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00657
Caudal de suministro (m³/h): 2.249,93
Potencia total frigorífica (kW): 15,756
Potencia frigorífica sensible (kW): 10,484

INVIERNO

EXTERIOR

Temperatura (°C): 1,95
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00348

INTERIOR

Temperatura (°C): 21
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00614
Qct (W): 3.116,3

ENTRADA EN LA BATERÍA DE CALENTAMIENTO

Temperatura (°C): 21
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00614

SIN BATERÍA DE HUMECTACIÓN

AIRE DE SUMINISTRO

Temperatura (°C): 25,2
Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00614
Pc (kW): 3,116

Déficit de humedad (kgw/h): 0

6. RECUPERADORES ENERGIA.

Denominación	Tipo Recuper.	Nº Rec. paralelo	Caudal total (m3/h)	Efic.sens. (%)	Efic.entalp. calef. (%)	Efic.entalp. refriger. (%)	Presión disp. (Pa)	Pot. elect. total (W)
R1-Coc-Com	Sensible	1	3100	52.5				1100
R2-Dorm-Izq	Sensible	1	450	50.7				300
R3-Dorm-Der	Sensible	1	450	50.7				300
R4-Salas-Of	Sensible	1	900	53.9				710
R7-Baños	Sensible	1	1900	51.6				746

RECUPERADOR: R1-Coc-Com

ZONA	En. recuperada verano (W)	En.sens. recuperada verano (W)	En. recuperada invierno (W)	En. sens. recuperada invierno (W)
COC-COM-V	1938.75	1832.23		
COC-COM-I			7038.88	7059.86

RECUPERADOR: R2-Dorm-Izq

ZONA	En. recuperada verano (W)	En.sens. recuperada verano (W)	En. recuperada invierno (W)	En. sens. recuperada invierno (W)
DORM-IZQ-V	267.57	254.48		
DORM-IZQ-I			743.58	745.82

RECUPERADOR: R3-Dorm-Der

ZONA	En. recuperada verano (W)	En.sens. recuperada verano (W)	En. recuperada invierno (W)	En. sens. recuperada invierno (W)
DORM-DER-V	168.64	159.91		
DORM-DER-I			514.79	516.34

RECUPERADOR: R4-Salas-Of

ZONA	En. recuperada verano (W)	En.sens. recuperada verano (W)	En. recuperada invierno (W)	En. sens. recuperada invierno (W)
SALAS-OF-V	613.34	582.48		
SALAS-OF-I			1958.13	1963.93

RECUPERADOR: R7-Baños

ZONA	En. recuperada verano (W)	En.sens. recuperada verano (W)	En. recuperada invierno (W)	En. sens. recuperada invierno (W)
BAÑOS-I			2968.95	2977.84