

## Memoria técnica y de actividad

REBT	Instalación	Cable actual	Clase CPR mínima
ITC-BT 14	Línea general de alimentación	(AS)	C <sub>ca</sub> - s1b, d1, a1
ITC-BT 15	Derivación individual	(AS)	C <sub>ca</sub> - s1b, d1, a1
ITC-BT 16	Centralización contadores	(AS)	C <sub>ca</sub> - s1b, d1, a1
ITC-BT 20	Sistemas de instalación	No propagador de la llama	E <sub>ca</sub>
ITC-BT 28	Locales de pública concurrencia	(AS)	C <sub>ca</sub> - s1b, d1, a1
ITC-BT 29	Locales con riesgo de incendio o explosión	No propagador del incendio	C <sub>ca</sub> - s1b, d1, a1
RSCIEI	Instalación	Cable actual	Clase CPR mínima
Anexo 2 Punto 3.3	Situados en el interior de falsos techos o suelos elevados	(AS)	C <sub>ca</sub> - s1b, d1, a1

Acogiéndose a la nota aclaratoria de 3 de abril del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad en su punto 2 aquellos cables comercializados y almacenados por el instalador antes del 1 de Julio de 2017 que no dispongan del nuevo marcado CE, podrán instalarse justificándose en Direcciones de Obra y Certificados si dicha instalación se ajusta o no a CPR

### Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos (ITC-BT-52)

No es de aplicación este apartado.

### Sistema de alarma de incendios

Por parte del contratista de electricidad, se instalará un sistema de alarma de incendios, mediante pulsadores manuales.

Las señales recogidas por la centralita de detección en el cuarto del manager, producirán el siguiente efecto:

- Parada de los ventiladores de climatizadores de tratamiento de aire.
- Parada de los elementos de cocina que puedan producir humos, como planchas o freidoras.
- Puesta en marcha imperativa de los extractores de cocina, aseos y basuras.
- Alarma acústica en el edificio y en centralita, en cuarto manager.
- Alimentación a 24 V c.c. con acumulador para caso de falta de alimentación eléctrica, para alimentar el equipo contra incendios.

### 7.2.4. Instalación de ventilación y climatización.

La instalación de climatización se ha diseñado y calculado siguiendo cuanto especificado y exigido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE), aprobado por R.D. 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

### Datos de Cálculo

Localidad Base: Granada

- Altitud s.n.m. (m): 738 msnm
- Latitud: 37°10'41"N
- Longitud: 3°36'03"O

Condiciones proyecto calefacción:

- Temp. de bulbo seco verano: 36 °C

## Memoria técnica y de actividad

- Temp. de bulbo húmedo verano: 20,6 °C
- Temp. de bulbo seco invierno: -2,4 °C
- Temp. de bulbo húmedo invierno: -2,8 °C
- Humedad coincidente %: 91,5 °C
- Temperatura exterior de diseño: 40,0 °C
- Temperatura húmeda coincidente: 23,9 °C
- OMDR °C: 21
- Intensidad y dirección de los vientos predominantes: 1,92 m/s, W/SW
- Coeficiente de seguridad en régimen de refrigeración: 10%
- Coeficiente de seguridad en régimen de calefacción: 20%

### Horario de funcionamiento

El horario básico de funcionamiento diario, de apertura al público, se establece entre las 09h y las 02h, que podrá variarse según la demanda, adaptándolo al día de la semana y época del año según las necesidades.

El funcionamiento de la instalación será completamente automático, mediante un programa semanal que establece para cada día hasta dos posibles puestas en marcha y paradas, susceptibles de ser alteradas a conveniencia según las necesidades, determinadas por la demanda. Para casos puntuales se introducen señales de marcha y parada imperativas.

La secuencia de funcionamiento es la siguiente:

- La apertura del local por parte del manager será a las 7 horas.
- La apertura del local al público será a las 09 horas.
- Desde la apertura del local por el manager a las 7 horas, será realizado el programa de puesta en marcha de cocinas, especialmente de los elementos con mayor potencia eléctrica, tales como planchas y freidoras, de forma gradual, según normas de McDonald's, a efectos de no elevar la punta de consumo eléctrico y como consecuencia el canon que como "término de potencia" pasará la compañía suministradora en su recibo mensual.
- Como es preceptivo para los locales de McDonald's, existe un enclavamiento entre el funcionamiento del extractor y el de las planchas y freidoras, debido a la producción de humos de tales elementos. Sin embargo, se supone que tales humos se producen cuando se está cocinando, pero no al hacer el programa de puesta en marcha, cuando las freidoras solo contienen el aceite limpio o filtrado y las planchas no tienen nada sobre ellas.
- Por tanto, en tales condiciones, el extractor puede permanecer parado y como consecuencia no será necesario aportar aire exterior al local, frío en invierno y caliente en verano, que requerirá ser calentado o enfriado respectivamente.
- El sistema de acondicionamiento de aire del local puede permanecer parado hasta un momento adecuado previo a la apertura del local al público, de forma que a la misma se encuentre en las condiciones de temperatura requeridas. La puesta en marcha puede hacerse de forma escalonada y progresiva, sin toma de aire exterior, previa a la puesta en marcha del extractor, y permitiendo que de los varios elementos que integran cada unidad acondicionadora, compresores o resistencias eléctricas, solo entre uno de ellos, de forma que no se acreciente la punta de consumo.
- A la puesta en marcha del extractor de cocinas y aseos, abrirán las compuertas de toma de aire exterior mínimo, pues de otra forma penetraría aire exterior sin tratar al local, a través de las puertas, en lugar de hacerlo mediante las unidades de filtración y tratamiento del mismo. La parada de la instalación también se hará a una hora prefijada.



## Memoria técnica y de actividad

- Tanto la puesta en marcha como la parada reseñada, se hacen mediante un programador horario, de forma que las mismas puedan ser alteradas según el horario de funcionamiento de cada local. Asimismo la puesta en marcha de las principales unidades que integran la instalación de aire acondicionado, puede adelantarse o atrasarse dentro del programa general.

Por otro lado, se introducen en el programa ciertas órdenes que serán dadas mediante pulsadores con bloqueo por llave utilizada solo por el manager, para casos como:

- Adelanto del programa debido a apertura del local, previo al horario previsto con respecto al lapso de tiempo establecido, para la puesta en marcha programada.
- Adelantamiento de la puesta en marcha, sin programa, provocando la entrada del 100% de la instalación.
- Adelanto de la parada de la instalación.
- Prolongar la jornada, o sea, retraso de la orden de paro.

El programa básico es como sigue:

- 7 Horas: El reloj anula el enclavamiento del extractor con los elementos de cocina y permite la entrada en funcionamiento de planchas y freidoras y con ello hacer el programa de McDonald's de puesta en marcha de cocinas.
- 8 Horas: Entrada parcial de unidad acondicionadora de cocina, sin toma de aire exterior, para compensar las cargas producidas en la misma.
- 8,30 Horas: Entrada parcial de unidad acondicionadora de restaurante, sin toma de aire exterior.
- 8,45 Horas: Puesta en marcha de los siguientes elementos:
  - Extractor de cocina.
  - Restablecimiento enclavamiento.

### Descripción del sistema

La instalación de climatización se realiza con sistemas de expansión directa y volumen de refrigerante variable a través de tres sistemas independientes, uno para cocina, uno para salón comedor y zona de personal, y otra para la UTA de aire primario de cocina para compensar la extracción de campanas manteniendo la cocina en depresión respecto al salón comedor. De esta manera se podrá atender a la demanda de frío o calor de forma independiente en los dos tipos de estancias ya que la cocina requerirá funcionamiento en frío en la mayor parte del tiempo.

Este sistema es el más adecuado para la tipología del local y el edificio que lo contiene ya que las unidades condensadoras o exteriores se podrán situar en la cubierta del mismo evitando tener que disponer de espacio necesario para ellas, así como evitar al mismo tiempo problemas acústicos emitidos por los compresores en el interior del local, así como permitir el cumplimiento de la normativa local.

Las unidades interiores quedan situadas en el falso techo existente de planta baja. El local, al pertenecer a un bajo de un edificio existente, irá previsto de revestimiento acústico en todas las zonas que tenga contacto con el edificio, con el fin de evitar contaminación acústica.

Las unidades exteriores o condensadoras irán ubicadas en cubierta y las unidades interiores o evaporadoras se suspenderán colgadas en el falso techo en el interior del local. Serán todas de tipo cassette. La UTA de COCINA irá ubicada en sótano, siendo este exclusivo de instalaciones.

Para el aporte de aire exterior de renovación se dispondrán dos recuperadores entálpicos (para recuperar calor sensible y calor latente) que aspirará aire limpio exterior y lo impulsará a la red de conductos interiores previa recuperación de calor del aire de extracción, realizando estas así una mezcla de aire exterior y retorno que pasará posteriormente por la batería de dicha unidad. El aire exterior será filtrado convenientemente a través de filtros incorporados en el recuperador

## Memoria técnica y de actividad

entálpico. De esta forma el aire exterior aportado a las unidades interiores, asegura el adecuado nivel de ventilación requerido en el local, según la IT 1.1.4.2 del RITE, sobre calidad del aire interior.

La impulsión de aire tratado al interior del local, así como el retorno del mismo, se hace por medio de una red de conductos de fibra instalados en falso techo, conectada a una red de rejillas de impulsión y rejillas de retorno repartidas uniformemente por el local.

Para la extracción del aire viciado de los aseos, vestuarios de personal, almacén y cuarto de basuras, se instalarán extractores, que expulsan dicho aire a la atmósfera a nivel de cubierta.

La extracción de humos de cocina se realiza de forma independiente a través de un extractor centrífugo con previo filtro electrónico, situado en la sala de instalaciones, en la planta sótano.

Los conductos de extracción de humos de cocina se realizarán circulares en chapa de acero de clasificación EI-30 por el exterior.

Las extracciones de aire de los locales se realizan por ventilación forzada por medio de extractores. Las extracciones y las aportaciones de aire están dimensionadas de tal manera que mantienen las zonas de olores en depresión con respecto a los demás locales.

La instalación dispone de control automático por medio de autómatas electrónicos independientes situados en unidades exterior y termostatos para unidades interiores, que controlan y ajustan los parámetros de temperatura, modo de funcionamiento, velocidad de ventiladores y demás funciones.

### Sistema zona restaurante

El sistema instalado consta de una unidad exterior o condensadora, unidades interiores de tipo cassette. Este sistema atenderá la demanda creada por la zona de restaurante y zona de atención al público.

Los datos técnicos de los equipos son los siguientes:

Unidad exterior:

- Marca: DAIKIN
- Modelo: RXYQ10U
- Potencia frigor.: 28 kW
- Potencia calorífica: 31,5 kW
- SEER / SCOP : 6,8 / 4,3
- Alimentación: III/380V/50
- Compresor /nº: SCROLL / 1
- Refrigerante: R-410 A
- Dimensiones anc/alto/fondo: 930 / 1685 / 765
- Peso: 198 kg
- Presión sonora: 58 dB(A)

Unidades interiores:

cant	marca	modelo	tipo	PN frío kW	PN calor kW	DP disp Pa	Consumo max . W	Dim. AxANxF (inch)
4	Daikin	FXNQ40A	Unidad interior de suelo	4,5	5,0	-	78	620x990x200

## Memoria técnica y de actividad

1	Daikin	FXSQ100A	Unidad interior VRV	11,2	12,5	150	157	245 x 140 x 800
---	--------	----------	---------------------	------	------	-----	-----	-----------------

### Sistema climatizador aire primario salón

El sistema instalado consta de una unidad exterior o condensadora y una unidad interior de tratamiento de aire. Este sistema atenderá el aporte de aire primario al salón. Este aire primario se extraerá por la campana, estando así el salón en sobrepresión respecto a la cocina evitando la llegada de olores.

Los datos técnicos de los equipos son los siguientes:

#### Unidad exterior:

- Marca: DAIKIN
- Modelo: ERQ200AV1
- Potencia frigor.: 22,4 kW
- Potencia calorífica: 25,0 kW
- EER / COP :4,29 / 4,50
- Alimentación: III/380V/50
- Compresor /nº: SCROLL / 1
- Refrigerante: R-410 A
- Dimensiones anc/alto/fondo: 1680x930x765
- Peso: 187 kg
- Presión sonora: 57 dB(A)

#### Unidades interiores:

cant	marca	modelo	tipo	PN frío kW	PN sensible kW	Q aire m³/h	DP disp Pa	Consumo max . W	Dim. AxANxF
1	Daikin	D-AHU 620x1350	UTA	20,0	18,3	2506	200	1250	720x1479x3125

En ambos sistemas el recorrido de los conductos será como el indicado en los planos hasta las rejillas para impulsión de aire al ambiente, situados por todo el restaurante.

El conducto de retorno emboca a la altura superior del falso techo mediante rejillas de retorno y el aire se conduce a la aspiración de la unidad interior a través de conductos de fibra de vidrio de panel de 25mm de espesor recubierto con recubrimiento de aluminio por ambas caras.

En el diseño se ha considerado todo cuanto está prescrito en la Instrucción Técnica Complementaria ITE 02, especialmente las referentes al ahorro de energía.

En cuanto a las exigencias que se establece en la instrucción IT 1.2.4.5.1 Enfriamiento gratuito por aire exterior y según lo establecido en el apartado 2 del artículo 14 se justifica por la dificultad de lograrlo, el incumplimiento de dicha exigencia.

En cuanto a la instrucción técnica IT 1.2.4.5.2 Recuperación de calor de aire de extracción se ha contemplado dicha recuperación del calor del aire de extracción en la zona del salón restaurante, instalando un recuperador entálpico a tal efecto. El resto de aire introducido en el local para la renovación de aire se aspira a través de las campanas de las cocinas favoreciendo la depresión de dicha zona con respecto al resto. Por tanto el aire de extracción contiene grasas, y supondría un deterioro importante del sistema de recuperación, o en caso de tratamiento exhaustivo perdería las condiciones térmicas que podrían hacer interesante su recuperación.

## Memoria técnica y de actividad

### Sistema zona cocina.

El sistema instalado consta de una unidad exterior o condensadora, unidades interiores de tipo cassette. Este sistema atenderá la demanda creada por la cocina y la oficina de manager.

Los datos técnicos de los equipos son los siguientes:

#### Unidad exterior:

- Marca: DAIKIN
- Modelo: RXYQ16U
- Potencia frigor.: 45 kW
- Potencia calorífica: 50 kW
- SEER / SCOP : 6 / 4
- Alimentación: III/380V/50
- Compresor /nº: SCROLL / 2
- Refrigerante: R-410 A
- Dimensiones anc/alto/fondo: 1685 x 1240 x 765
- Peso: 275 kg
- Presión sonora: 64 dB(A)

#### Unidades interiores:

cant	marca	modelo	tipo	PN frío kW	PN calor kW	DP disp Pa	Consumo max . W	Dim. AxANxF
2	Daikin	FXMQ200MB	Unidad interior VRV	22,4	25	270	895	470x1380x1100

### Sistema climatizador aire primario cocina.

El sistema instalado consta de una unidad exterior o condensadora y una unidad interior de tratamiento de aire. Este sistema atenderá el aporte de aire primario a la cocina para compensar la succión de las campanas a la vez que se mantiene la cocina en depresión con respecto al salón.

Los datos técnicos de los equipos son los siguientes:

#### Unidad exterior:

- Marca: DAIKIN
- Modelo: ERQ100AV1
- Potencia frigor.: 11,2 kW
- Potencia calorífica: 12,5 kW
- EER / COP :3,99 / 4,56
- Alimentación: III/380V/50
- Compresor /nº: SCROLL / 1
- Refrigerante: R-410 A

## Memoria técnica y de actividad

- Dimensiones anc/alto/fondo: 1345x900x320
- Peso: 120 kg
- Presión sonora: 52 dB(A)

### Unidades interiores:

cant	marca	modelo	tipo	PN frío kW	PN sensible kW	Q aire m³/h	DP disp Pa	Consumo max . W	Dim. AxANxF
1	Daikin	D-AHU 860x750	UTA	14,6	13,6	1862	200	1250	960x750x3530

En ambos sistemas el recorrido de los conductos será como el indicado en los planos hasta las rejillas para impulsión de aire al ambiente, situados por todo el restaurante.

El conducto de retorno emboca a la altura superior del falso techo mediante rejillas de retorno y el aire se conduce a la aspiración de la unidad interior a través de conductos de fibra de vidrio de panel de 25mm de espesor recubierto con recubrimiento de aluminio por ambas caras.

En el diseño se ha considerado todo cuanto está prescrito en la Instrucción Técnica Complementaria ITE 02, especialmente las referentes al ahorro de energía.

En cuanto a las exigencias que se establece en la instrucción IT 1.2.4.5.1 Enfriamiento gratuito por aire exterior y según lo establecido en el apartado 2 del artículo 14 se justifica por la dificultad de lograrlo, el incumplimiento de dicha exigencia.

En cuanto a la instrucción técnica IT 1.2.4.5.2 Recuperación de calor de aire de extracción se ha contemplado dicha recuperación del calor del aire de extracción en la zona del salón restaurante, instalando un recuperador entálpico a tal efecto. El resto de aire introducido en el local para la renovación de aire se aspira a través de las campanas de las cocinas favoreciendo la depresión de dicha zona con respecto al resto. Por tanto el aire de extracción contiene grasas, y supondría un deterioro importante del sistema de recuperación, o en caso de tratamiento exhaustivo perdería las condiciones térmicas que podrían hacer interesante su recuperación.

### Extracción cocina

La extracción de humos de cocina se realiza de forma independiente a través de un extractor centrífugo situado en la sala de instalaciones de la entreplanta, previa filtración con filtro electrónico. Dicha extracción se realiza a través de conductos de sección circular que suben hasta la citada cubierta.

Los conductos de extracción de los humos de la cocina son independientes de toda otra extracción o ventilación y exclusivos para cada cocina, disponen de registros para inspección y limpieza en los cambios de dirección con ángulos mayores que 30° y cada 3 m como máximo de tramo horizontal, no tienen compuertas cortafuego en el interior de los conductos y están separadas al menos 50 cm de cualquier material que no sea A.1.

Se tiene una cocina con 3 campanas extractoras que hacen un caudal de extracción total de 4800 m³/h. para dicha extracción se elige una caja de extracción de las siguientes características:

- Marca: SODECA
- Modelo: CJTCR R-1445-4T-F-400
- Velocidad: 1400 rpm
- Potencia absorbida: 1100 W
- Intensidad absorbida: 2,32 A
- Caudal nominal máximo: 8030 m³/h
- Peso: 177 kg

15/03/23 - Nº 23-0000862 (Ref. 23-0000862-004-00736)  
El Visado del presente proyecto se acompaña de INFORME DE VISADO  
Pág. 172 de 365  
504009 SUSANA CALDERON RISQUETE  
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE GRANADA  
VISADO



## Memoria técnica y de actividad

- Dimensiones al x an x f : 880 x 727 x 765

El equipo de filtración estará compuesto por dos módulos dispuestos en paralelo de las siguientes características:

- Marca: Filtronic
- Modelos: ME 2500 + ME 5000
  - Modulo ME 2500:
    - Caudal nominal: 2500 m<sup>3</sup>/h
    - Potencia: 50 W
    - Tensión: 230 I
    - Dimensiones (Al x An x F): 640 x 635 x 530
    - Peso: 52 kg
  - Modulo ME 5000:
    - Caudal nominal: 5000 m<sup>3</sup>/h
    - Potencia: 100 W
    - Tensión: 230 I
    - Dimensiones ME 5000 (Al x An x F): 640 x 1270 x 530
    - Peso: 95 kg

### Extracción zonas de servicio.

Para la extracción del aire viciado de los aseos, vestuarios de personal y cuarto de basuras se instala un extractor de tipo helicentrífugo situado en falso techo, que expulsa dicho aire a la atmósfera a nivel de cubierta por medio de rejilla con perfil antilluvia y malla antiinsectos.

Para la extracción del aire viciado de almacén y cuarto de basuras, se instala igualmente un extractor de tipo helicentrífugo situado en falso techo, que expulsa dicho aire a la atmósfera a nivel de cubierta por medio de rejilla con perfil antilluvia y malla antiinsectos.

Para ambas extracciones se instalará el equipo siguiente:

- Marca: Soler y Palau
- Modelo: TD-EVO-250 SILENT ECOWATT
- Potencia motor: 15 W
- Alimentación: 230 50 Hz
- Intensidad máxima: 0,7 A

### Conductos de distribución

La red de conductos que discurre por el falso techo es la encargada de la distribución del aire al local, el recorrido de los conductos y sus medidas serán las indicadas en los planos hasta los difusores para impulsión, retorno, extracción y tomas de aire, situados por las diferentes zonas del local.

Los conductos de impulsión y retorno son de fibra de vidrio Climaver NETO, con aislamiento interior de fibra de vidrio de 25 mm y tejido NETO fonoabsorbente en todo el interior del local.

## Memoria técnica y de actividad

Los tejidos de toma de aire exterior y expulsión del mismo serán de chapa rectangular de acero galvanizado.

Los conductos de extracción de aire viciado de la zona de aseos, de cuarto de basuras y de almacenes serán de chapa de acero galvanizado circular, y los de extracción de humos de cocina de acero inoxidable con doble envolvente y aislamiento rígido de lana de roca, tendrán la consideración EI30

Los elementos instalados en la red de conductos serán desmontables y tendrán una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir operaciones de mantenimiento, según lo establecido en la instrucción IT 1.1.4.3 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

### Rejillas y difusores

La difusión se realizara por medio de rejillas calculadas para velocidades del aire inferiores a 2,5 m/s, presiones de 20 Pa con un nivel de ruido por debajo de 30 dB.

Los modelos elegidos se representan y detallan en los planos correspondientes.

### Aire exterior mínimo de ventilación

Según la IT 1.1.4.2.2 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, (RITE), la categoría de calidad del aire interior, (IDA), que se debe alcanzar en un local tipo restaurante como el que nos ocupa es IDA-3, esto es, un aire de calidad media.

Teniendo en cuenta que las personas que ocupan el local tienen una actividad metabólica de alrededor de 1,2 met, que hay una baja producción de sustancias contaminantes y que no está permitido fumar en el interior del local, el caudal mínimo de aire exterior de ventilación se calculará por el método indirecto referido en la instrucción IT 1.1.4.2.3.

Para la zona de restaurante el caudal será de 8 l/s por persona con lo que teniendo una ocupación total de 158 personas tenemos un caudal mínimo de aire exterior de 2502.72 m<sup>3</sup>/h para dicha ocupación máxima.

Para la zona de cocina se considera la misma calidad de aire por lo que teniendo una ocupación de 14 personas se requiere un caudal de 260 m<sup>3</sup>/h no obstante y debido a las necesidades de extracción de las campanas se impulsará un caudal de 4320 m<sup>3</sup>/h.

De esta forma se conseguirá establecer una depresión entre la zona de cocina y la de restaurante para evitar paso de olores al mismo.

Cumpliendo con la instrucción IT 1.1.4.2.4., el aire exterior de ventilación será siempre filtrado antes de su introducción en el local con filtración F5+F7 para un aire exterior considerado ODA2 aire puro con partículas sólidas de forma temporal. Se añade además una prefiltración del tipo G4 para alargar la vida del filtro F7.

### Extracción de aire

Según la instrucción IT 1.1.4.2.5 del RITE, las extracciones de aire que se realizan en el local se clasifican de la siguiente forma:

Extracción de aire viciado de aseos, vestuarios u cuarto de basuras: Clasificación AE-4, muy alto nivel de contaminación con un caudal extraído de 599 m<sup>3</sup>/h.

Extracción de almacenes: Clasificación AE-2, moderado nivel de contaminación, con un caudal extraído de 54 m<sup>3</sup>/h

Extracción de humos de cocina: Clasificación AE-4, muy alto nivel de contaminación, con un caudal extraído de 4800 m<sup>3</sup>/h

El caudal mínimo de extracción en todas las zonas de servicio será de 2 l/s por m<sup>2</sup> de superficie en planta. La extracción de humos de cocina será exclusiva e independiente del resto de extracciones. El caudal total de aire exterior que se introducirá en el local será como se ha comentado inferior al de extracción para que el balance de caudales resulte equilibrado manteniendo una depresión entre cocina y restaurante.

### Calculo de cargas térmicas

### Condiciones exteriores de cálculo

## Memoria técnica y de actividad

- Localidad Base: Granada
- Altitud s.n.m. (m): 738
- Latitud: 37° 10' 41" N
- Longitud: 3° 36' 03" W
- Condiciones proyecto calefacción:
- Temp seca exterior de diseño °C: -2,4
- Humedad coincidente %: 91,5
- Temperatura exterior de diseño: 36,0 °C
- Temperatura húmeda coincidente: 20,6 °C
- OMDR °C: 21
- Intensidad y dirección de los vientos predominantes: 1.98 m/s, W/SW
- Coeficiente de seguridad en régimen de refrigeración: 10%
- Coeficiente de seguridad en régimen de calefacción: 20%

### Condiciones interiores de cálculo.

Según la IT 1.1.4.1.2. Del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, (RITE), se dispone de los siguientes datos de partida en cuanto a condiciones interiores para el bienestar térmico:

- Temperatura de BS en invierno 21 °C
- Humedad relativa en invierno 40 - 50 %
- Temperatura de BS en verano 25 °C
- Humedad relativa en verano 45 - 60 %

Las cargas térmicas obtenidas para los distintos espacios considerados se muestran a continuación:

### **Resumen de cargas térmicas**

Memoria técnica y de actividad

<b>Zone Sizing Summary for SALÓN</b>	
Project Name: AR-266-21 McD GRANADA	06/10/2022 01:33

**Air System Information**

Air System Name	SALÓN	Number of zones	2
Equipment Class	TERM	Floor Area	144,3 m <sup>2</sup>
Air System Type	VRF	Location	Granada, Spain

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months	Jan to Dec	Zone L/s Sizing	Sum of space airflow rates
Sizing Data	Calculated	Space L/s Sizing	Individual peak space loads

**Terminal Unit Sizing Data - Cooling**

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
PLANTA BAJA	8,2	6,5	25,5 / 18,6	14,4 / 13,8	-	Jun 1600	7,54
ENTREPLANTA	10,5	9,6	25,5 / 17,9	14,4 / 13,7	-	Jun 1600	10,21

**Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation**

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
PLANTA BAJA	3,3	21,3 / 26,9	-	516	0,195	0,155	168
ENTREPLANTA	4,0	21,4 / 25,9	-	775	0,293	0,233	528

**VRF Outdoor Unit Sizing Data**

	Cooling [kW]	Heating [kW]
Peak Coincident Indoor Unit Loads	16,1	7,2
Estimated Piping / Line Losses	0,0	0,0
<b>Total Required ODU Capacity</b>	<b>16,1</b>	<b>7,2</b>

Note: VRF piping / line losses are based on typical loss factors for this class of equipment. Actual line loss varies widely from one product to another. Therefore, when selecting equipment it is critical to consult manufacturer's guidance to utilize actual line loss data.

**Zone Peak Sensible Loads**

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
PLANTA BAJA	6,1	Aug 1700	3,5	68,4
ENTREPLANTA	9,2	Jul 1700	4,3	75,9

**Space Loads and Airflows**

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>PLANTA BAJA</b>							
01 - COMEDOR PLANTA BAJA	1	6,1	Aug 1700	516	3,5	68,4	7,54
<b>ENTREPLANTA</b>							
02 - COMEDOR ENTREPLANTA	1	9,2	Jul 1700	775	4,3	75,9	10,21



Memoria técnica y de actividad

<b>Air System Design Load Summary for SALON</b>
Project Name: AR-266-21 McD GRANADA
06/10/2022 01:33

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jun 1600			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 34,8 °C / 20,4 °C			HEATING OA DB / WB -2,4 °C / -2,8 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	32 m²	3128	-	32 m²	-	-
Wall Transmission	89 m²	171	-	89 m²	1020	-
Roof Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Window Transmission	32 m²	553	-	32 m²	1969	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	144 m²	102	-	144 m²	482	-
Partitions	114 m²	377	-	114 m²	1518	-
Ceiling	144 m²	239	-	144 m²	738	-
Overhead Lighting	1443 W	1180	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	1139 W	1046	-	0	0	-
People	87	4918	5229	0	0	0
Infiltration	-	318	-134	-	753	0
Miscellaneous	-	1500	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	1353	509	20%	1296	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	-	<b>14885</b>	<b>5604</b>	-	<b>7776</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	16347	5604	-	7633	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	696 L/s	0	-	696 L/s	0	-
Ventilation Load	696 L/s	7154	-2981	696 L/s	18449	0
Ventilation Fan Load	696 L/s	322	-	696 L/s	-322	-
Space Fan Coil Fans	-	387	-	-	-387	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	-	<b>24210</b>	<b>2622</b>	-	<b>25372</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	8115	0	-	0	0
Heating Coil	-	0	-	-	18149	-
Terminal Unit Cooling	-	16095	2626	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	7223	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	-	<b>24210</b>	<b>2626</b>	-	<b>25372</b>	<b>0</b>
<b>Key:</b>	Positive values are clg loads Negative values are htg loads			Positive values are htg loads Negative values are clg loads		

Memoria técnica y de actividad

<b>Zone Design Load Summary for SALÓN</b>
Project Name: AR-266-21 McD GRANADA
06/10/2022 01:33

PLANTA BAJA	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Aug 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 33,9 °C / 20,0 °C			HEATING OA DB / WB -2,4 °C / -2,8 °C		
	OCCUPIED T-STAT 24,9 °C			OCCUPIED T-STAT 21,1 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	17 m²	1519	-	17 m²	-	-
Wall Transmission	36 m²	77	-	36 m²	411	-
Roof Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Window Transmission	17 m²	228	-	17 m²	839	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	68 m²	0	-	68 m²	317	-
Partitions	61 m²	192	-	61 m²	806	-
Ceiling	68 m²	89	-	68 m²	148	-
Overhead Lighting	684 W	567	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0	0	-
People	21	1208	1262	0	0	0
Infiltration	-	154	-92	-	403	0
Miscellaneous	-	1500	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	553	117	20%	585	0
>> Total Zone Loads	-	6088	1287	-	3509	0

ENTREPLANTA	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jul 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 33,9 °C / 20,0 °C			HEATING OA DB / WB -2,4 °C / -2,8 °C		
	OCCUPIED T-STAT 24,9 °C			OCCUPIED T-STAT 21,1 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	15 m²	1890	-	15 m²	-	-
Wall Transmission	53 m²	104	-	53 m²	609	-
Roof Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Window Transmission	15 m²	306	-	15 m²	1130	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	76 m²	99	-	76 m²	165	-
Partitions	54 m²	169	-	54 m²	713	-
Ceiling	76 m²	140	-	76 m²	590	-
Overhead Lighting	759 W	630	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	1139 W	1052	-	0	0	-
People	66	3797	3967	0	0	0
Infiltration	-	134	-59	-	350	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	832	391	20%	711	0
>> Total Zone Loads	-	9155	4298	-	4267	0



Memoria técnica y de actividad

<b>Zone Sizing Summary for ZONAS TRABAJO</b>	
Project Name: AR-266-21 McD GRANADA	06/10/2022 01:33

**Air System Information**

Air System Name	ZONAS TRABAJO	Number of zones	2
Equipment Class	TERM	Floor Area	70,1 m <sup>2</sup>
Air System Type	VRF	Location	Granada, Spain

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months	Jan to Dec	Zone L/s Sizing	Sum of space airflow rates
Sizing Data	Calculated	Space L/s Sizing	Individual peak space loads

**Terminal Unit Sizing Data - Cooling**

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
COCINA	29,9	29,1	25,5 / 17,7	14,4 / 13,7	-	Jun 1200	34,57
MANAGER	0,8	0,7	25,3 / 17,7	14,4 / 13,7	-	Jun 1500	22,42

**Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation**

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @5,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
COCINA	15,2	16,5 / 22,3	-	2330	0,881	0,699	504
MANAGER	0,5	16,7 / 23,8	-	61	0,023	0,018	13

**VRF Outdoor Unit Sizing Data**

	Cooling [kW]	Heating [kW]
Peak Coincident Indoor Unit Loads	29,8	15,7
Estimated Piping / Line Losses	0,0	0,0
<b>Total Required ODU Capacity</b>	<b>29,8</b>	<b>15,7</b>

Note: VRF piping / line losses are based on typical loss factors for this class of equipment. Actual line loss varies widely from one product to another. Therefore, when selecting equipment it is critical to consult manufacturer's guidance to utilize actual line loss data.

**Zone Peak Sensible Loads**

Zone Name	Zone Cooling Sensible Load (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
COCINA	27,5	Jun 1600	3,7	67,4
MANAGER	0,7	Jul 1600	0,2	2,7

**Space Loads and Airflows**

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>COCINA</b>							
03 - COCINA	1	27,5	Jun 1600	2330	3,7	67,4	34,57
<b>MANAGER</b>							
04 - MANAGER	1	0,7	Jul 1600	61	0,2	2,7	22,42



Memoria técnica y de actividad

<b>Air System Design Load Summary for ZONAS TRABAJO</b>		06/10/2022 01:33
Project Name: AR-266-21 McD GRANADA		

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jun 1200			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 30,6 °C / 19,2 °C			HEATING OA DB / WB -2,4 °C / -2,8 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	23 m²	1872	-	23 m²	-	-
Wall Transmission	27 m²	64	-	27 m²	313	-
Roof Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Window Transmission	23 m²	138	-	23 m²	1145	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	70 m²	0	-	70 m²	317	-
Partitions	59 m²	56	-	59 m²	791	-
Ceiling	48 m²	27	-	48 m²	356	-
Overhead Lighting	1065 W	810	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0	0	-
People	8	472	959	0	0	0
Infiltration	-	76	-5	-	311	0
Miscellaneous	-	21500	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	2501	95	20%	647	0
<b>&gt;&gt; Total Zone Loads</b>	-	<b>27516</b>	<b>1049</b>	-	<b>3879</b>	<b>0</b>
Zone Conditioning	-	29362	1049	-	3735	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	517 L/s	0	-	517 L/s	0	-
Ventilation Load	517 L/s	3088	-225	517 L/s	13597	0
Ventilation Fan Load	517 L/s	957	-	517 L/s	-957	-
Space Fan Coil Fans	-	717	-	-	-717	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
<b>&gt;&gt; Total System Loads</b>	-	<b>34124</b>	<b>824</b>	-	<b>15659</b>	<b>0</b>
Cooling Coil	-	4290	0	-	0	0
Terminal Unit Cooling	-	29835	834	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	15659	-
<b>&gt;&gt; Total Conditioning</b>	-	<b>34124</b>	<b>834</b>	-	<b>15659</b>	<b>0</b>
Key:	Positive values are clg loads Negative values are htg loads			Positive values are htg loads Negative values are clg loads		



Memoria técnica y de actividad

<b>Zone Design Load Summary for ZONAS TRABAJO</b>		06/10/2022 01:33
Project Name: AR-266-21 McD GRANADA		

COCINA	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jun 1600			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 34,8 °C / 20,4 °C			HEATING OA DB / WB -2,4 °C / -2,8 °C		
	OCCUPIED T-STAT 24,9 °C			OCCUPIED T-STAT 21,1 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	23 m²	1970	-	23 m²	-	-
Wall Transmission	27 m²	62	-	27 m²	313	-
Roof Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Window Transmission	23 m²	322	-	23 m²	1145	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	67 m²	0	-	67 m²	317	-
Partitions	47 m²	155	-	47 m²	626	-
Ceiling	45 m²	87	-	45 m²	350	-
Overhead Lighting	1011 W	827	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0	0	-
People	7	459	898	0	0	0
Infiltration	-	131	-5	-	311	0
Miscellaneous	-	21000	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	2501	89	20%	612	0
>> Total Zone Loads	-	27515	982	-	3674	0

MANAGER	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jul 1600			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 35,4 °C / 20,4 °C			HEATING OA DB / WB -2,4 °C / -2,8 °C		
	OCCUPIED T-STAT 24,9 °C			OCCUPIED T-STAT 21,1 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	0 m²	0	-	0 m²	-	-
Wall Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Roof Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Window Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	3 m²	0	-	3 m²	0	-
Partitions	12 m²	45	-	12 m²	165	-
Ceiling	3 m²	4	-	3 m²	6	-
Overhead Lighting	54 W	44	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0	0	-
People	1	57	60	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	500	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	65	6	20%	34	0
>> Total Zone Loads	-	715	66	-	205	0

