



Ref.:19077

**PROYECTO TECNICO DE INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN  
PARA EDIFICIO DESTINADO A OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS SIN  
PRESENCIA DE PÚBLICO**

---

**SITUACIÓN:**

Vía: C/ Islas Canarias, 86

Localidad: Valencia

C.P.:46023      Provincia: Valencia

---

**PROMOTOR:**

Nombre o razón social: PHILIA RESIDENCIAL, S.L.U.

N.I.F.: B98721020

Dirección: C/ Colón, 22-2B

C.P.: 46004      Población: Valencia      Provincia: Valencia

---

**AUTOR:**

Apellidos y nombre: Francisco Javier Taberner Sanchis

Ingeniero Técnico Industrial

Nº Colegiado:8.654

---

**EMPRESA:**

Empresa: VESTEL INGENIEROS de Levante, S.L.

C.I.F.: B97515605

Domicilio: C/ El Palleter, nº 7 bajo

Población: Mislata

Código Postal: 46920

Provincia: Valencia

Teléfono: 96 323 16 21

Correo electrónico: [tecnicos@vestelingenieros.com](mailto:tecnicos@vestelingenieros.com)

Dirección web: <http://www.vestelingenieros.com>

---

**FECHA:**

En Mislata, Julio de 2019

**INDICE**

<b>1. MEMORIA .....</b>	<b>7</b>
1.1. Resumen de características. Indicar si existen instalaciones con riesgo para la prevención de la legionelosis (D. 173/2000, de 5 de diciembre).....	7
1.1.1 Titular. ....	7
1.1.2 Emplazamiento.....	7
1.1.3 Potencia térmica nominal de los generadores.....	7
1.1.4 Potencia eléctrica absorbida por los generadores.....	7
1.1.5 Caudal en m3/h. ....	8
1.1.6 Capacidad máxima de ocupantes.....	8
1.1.7 Actividad a la que se destina. ....	8
1.1.8 Indicar si existen instalaciones con riesgo para la prevención de la legionelosis (D. 173/2000, de 5 de diciembre). ....	8
1.2 Datos identificativos.....	9
1.2.1 Datos de la Instalación. ....	9
1.2.2 Autor del proyecto .....	9
1.2.3 Director de obra .....	9
1.2.4 Instalador autorizado .....	9
1.2.5 Empresa instaladora.....	9
1.3 Antecedentes. ....	9
1.4 Objeto del proyecto.....	9
1.5 Legislación aplicable. ....	9
1.6 Características del edificio.....	10
1.6.1 Uso del edificio. ....	10
1.6.2 Edificaciones colindantes. ....	11
1.6.3 Horario de funcionamiento.....	11
1.6.4 Orientación.....	11
1.6.5 Locales sin climatizar en el interior del edificio.....	11
1.6.6 Descripción de los cerramientos arquitectónicos.....	11
1.7 Descripción de la instalación.....	12
1.7.1 Horario de funcionamiento.....	12
1.7.2 Sistema de instalación elegido.....	12
1.7.3 Calidad del aire interior y ventilación.....	13
1.7.4 Categoría del aire exterior y filtración.....	13
1.7.5 Categoría del aire de extracción.....	13

1.7.6 Sistemas empleados para el ahorro energético.....	14
1.8 Equipos térmicos y fuentes de energía. ....	15
1.8.1 Almacenamiento de combustible. ....	15
1.8.2 Relación de equipos generadores de energía térmica, con datos identificativos, potencia térmica, y tipo de energía empleada.....	15
1.9 Elementos integrantes de la instalación. ....	15
1.9.1 Equipos generadores de energía térmica.....	15
1.9.2 Unidades terminales.....	16
1.9.3 Sistemas de renovación de aire.....	18
1.9.4 Unidades de tratamiento de aire con indicación de los parámetros de diseño de sus componentes. ....	19
1.10 Descripción de los sistemas de transporte de los fluidos caloportadores de energía.....	20
1.10.1 Redes de distribución de aire. ....	20
1.10.2 Redes de distribución de agua. ....	20
1.10.3 Redes de distribución de refrigerante.....	20
1.11 Sala de máquinas según norma UNE aplicable. ....	20
1.12 Sistema de producción de agua caliente sanitaria.....	21
1.13 Prevención de ruidos y vibraciones.....	21
1.14 Medidas adoptadas para la prevención de la legionella.....	21
1.15 Protección del medio ambiente. ....	22
1.16 Instalación eléctrica.....	22
1.16.1 Cuadro general de baja tensión ....	22
1.16.2 Cuadro secundario de climatización. ....	22
1.16.3 Cuadro de maniobras. ....	22
1.16.4 Protecciones empleadas frente a contactos indirectos.....	22
1.16.5 Protecciones empleadas contra sobrecargas y cortocircuitos.....	22
1.16.6 Sala de máquinas.....	22
1.16.7 Relación de equipos que consumen energía eléctrica, con datos identificativos, y potencia eléctrica.....	23
1.17 Consumos. ....	23
1.17.1 Combustibles.....	23
1.17.2 Eléctricos. ....	23
1.18 Justificación del cumplimiento del DB SI del CTE.....	24
<b>2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....</b>	<b>26</b>
2.1. Condiciones interiores de cálculo según ITE 1.1. ....	26
2.1.1. Temperaturas.....	26

2.1.2.	Humedad relativa.....	26
2.1.3.	Intervalos de tolerancia sobre temperaturas y humedades.....	26
2.1.4.	Velocidad del aire.....	26
2.1.5.	Ruidos y vibraciones.....	26
2.2.	Condiciones exteriores de cálculo según ITE 0.2.3. ....	27
2.2.1.	Latitud. ....	27
2.2.2.	Altitud.....	27
2.2.3.	Temperaturas.....	27
2.2.4.	Nivel percentil. ....	27
2.2.5.	Grados día. ....	27
2.2.6.	Oscilaciones máximas.....	27
2.2.7.	Coeficientes empleados por orientaciones.....	27
2.2.8.	Coeficientes por intermitencia.....	27
2.2.9.	Coeficiente de simultaneidad.....	28
2.2.10.	Intensidad y dirección de los vientos predominantes. ....	28
2.3.	Coeficientes de transmisión de calor de los distintos elementos constructivos. 28	
2.3.1.	Composición de los elementos constructivos.....	28
2.4.	Estimación de los valores de infiltración de aire.....	29
2.5.	Caudales de aire interior mínimo de ventilación. ....	29
2.6.	Cargas térmicas con descripción del método utilizado.....	30
2.7.	Cálculo de las redes de tuberías.....	30
2.7.1.	Características del fluido. ....	30
2.7.2.	Parámetros de diseño. ....	30
2.7.3.	Factor de transporte. ....	30
2.7.4.	Valvulería.....	30
2.7.5.	Elementos de regulación.....	30
2.7.6.	Sectorización. ....	30
2.7.7.	Distribución. ....	30
2.8.	Cálculo de las redes de conductos. ....	31
2.8.1.	Características del fluido. ....	31
2.8.2.	Parámetros de diseño. ....	31
2.8.3.	Elementos de regulación.....	31
2.8.4.	Sectorización. ....	31
2.8.5.	Distribución. ....	32
2.9.	Cálculo de las unidades terminales. ....	32

2.9.1. Rejillas de impulsión.....	32
2.9.2. Rejillas de retorno. ....	32
2.10 Cálculo de los equipos de producción de frío y/o calor.....	32
2.11 Unidades de tratamiento de aire parámetros de diseño y selección de sus componentes. 34	
2.12 Elementos de la sala de máquinas. ....	34
2.13 Agua caliente sanitaria .....	34
2.13.1. Descripción del sistema elegido.....	34
2.13.2. Tª mínima del agua de la red .....	34
2.13.3. Tª de preparación y distribución .....	34
2.13.4. Consumos .....	34
2.13.5. Perfil de consumo horario.....	35
2.13.6. Depósitos acumuladores.....	35
2.13.7. Tuberías.....	35
<b>3. ANEXOS.....</b>	<b>37</b>
<b>4. PLIEGO DE CONDICIONES .....</b>	<b>39</b>
4.1 Campo de aplicación. ....	39
4.2 Alcance de la instalación. ....	39
4.3 Conservación de las obras.....	39
4.4 Recepción de unidades de obra. ....	39
Muestra de materiales. ....	40
Control de calidad de los materiales. ....	40
4.5 Normas de ejecución y selección de características para los equipos y materiales. .....	41
EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRIÓ Y CALOR .....	41
4.6 Especificaciones generales. ....	62
4.7 Especificaciones mecánicas.....	62
ESTRUCTURA SOPORTE .....	62
NIVELES DE AISLAMIENTO.....	62
BARRERA ANTIVAPOR.....	63
TUBERÍAS .....	63
PROTECCIÓN.....	64
4.8 Especificaciones eléctricas. ....	65
CONDUCTORES ELÉCTRICOS.....	65
CONDUCTORES DE PROTECCIÓN .....	65
IDENTIFICACION DE LOS CONDUCTORES .....	65

TUBOS PROTECTORES .....	65
CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN .....	65
APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA .....	65
APARATOS DE PROTECCIÓN .....	66
4.9 Materiales empleados en la instalación.....	66
4.10 Libro de órdenes.....	67
4.11 Pruebas finales a la certificación final de obra.....	67
4.12 Operaciones de mantenimiento y documentación.....	68
4.13 Libro de mantenimiento.....	69
4.14 Ensayos y recepción. ....	69
4.15 Recepciones de obra. ....	69
4.16 Garantías. ....	70
<b>5 PLANOS.....</b>	<b>73</b>
<b>6. PRESUPUESTO Y MEDICIONES .....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. ....</b>	<b>78</b>

## 1. MEMORIA

Mislata, julio de 2019

  
  
Fdo: F. Javier Taberner Sanchis  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº 8654

## 1. MEMORIA

1.1. Resumen de características. Indicar si existen instalaciones con riesgo para la prevención de la legionelosis (D. 173/2000, de 5 de diciembre).

### 1.1.1 Titular.

Titular: PHILIA RESIDENCIAL, S.L.U.

C.I.F.: B98721020

Domicilio: C/ Colón 22-2B, 46004 de Valencia

### 1.1.2 Emplazamiento.

El establecimiento en el que se pretende implantar la actividad proyectada está ubicado según información extraída de la Oficina Virtual del Catastro en:

- C/ Illes Canàries, 86
- 46023 Valencia
- Ref. Catastral: 8118802YJ2781G0001GH

### 1.1.3 Potencia térmica nominal de los generadores.

Frio:

Ud	P. Frio (kW)	Marca	Modelo
6	101,00	DAIKIN	RXYQ36U
4	2,50	DAIKIN	RXS25L3

Calor:

Ud	P. Calor (kW)	Marca	Modelo
6	113,00	DAIKIN	RXYQ36U
4	3,20	DAIKIN	FFA25A9

ACS:

Ud	P. Térmica (kW)	Marca	Modelo
1	2,0	DAIKIN	HHP500AV Serie ECH <sub>2</sub> O

### 1.1.4 Potencia eléctrica absorbida por los generadores.

Frio:

Ud	P. Frio (kW)	Marca	Modelo
6	31,50	DAIKIN	RXYQ36U
4	0,55	DAIKIN	RXS25L3



Calor:

Ud	P. Calor (kW)	Marca	Modelo
6	29,80	DAIKIN	RXYQ36U
4	0,82	DAIKIN	FFA25A9

ACS:

Ud	P. (kW)	Marca	Modelo
1	5,4+2,0	DAIKIN	HHP500AV Serie ECH <sub>2</sub> O

### **1.1.5 Caudal en m3/h.**

El caudal de aire proporcionado por los equipos necesarios en los espacios a los que se refiere el presente proyecto son los siguientes:

Ud	Caudal (unitario)	Marca	Modelo
6	4320	DAIKIN	FXMQ250MB
36	2160	DAIKIN	FXSQ125A
1	990	DAIKIN	FXFQ-63B
2	930	DAIKIN	FXZQ-50A
11	780	DAIKIN	FXZQ-25A
4	540	DAIKIN	FFA25A9

### **1.1.6 Capacidad máxima de ocupantes.**

El edificio tiene una ocupación máxima de 726 personas, según lo indicado en el proyecto de actividad. Esta ocupación se distribuye en 356 personas en la planta baja y 370 personas en planta primera. Además, el sótano tiene una capacidad para 256 personas, pero no aporta ocupación propia ya que se destina a comedor y zona de descanso para los empleados del edificio.

### **1.1.7 Actividad a la que se destina.**

La actividad a desarrollar en el edificio es la de OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS.

### **1.1.8 Indicar si existen instalaciones con riesgo para la prevención de la legionelosis (D. 173/2000, de 5 de diciembre).**

Dado el tipo de instalación de climatización proyectada para el local y de acuerdo con la norma UNE 100-030, no se hace necesario ningún tratamiento o medida específica contra la legionella. No obstante se cumplirán las premisas mínimas de

acuerdo a la norma para garantizar las condiciones de higiene y salubridad adecuadas.

## 1.2 Datos identificativos.

### **1.2.1 Datos de la Instalación.**

El presente proyecto estudia la instalación de climatización y ventilación para un edificio de uso exclusivo destinado a OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS.

### **1.2.2 Autor del proyecto**

VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE S.L.  
C/ Palleter, nº 7 Bajo 46920 Mislata (Valencia)

### **1.2.3 Director de obra**

VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE S.L.  
C/ Palleter, nº 7 Bajo 46920 Mislata (Valencia)

### **1.2.4 Instalador autorizado**

En el momento de la redacción del presente proyecto se desconoce el instalador autorizado.

### **1.2.5 Empresa instaladora.**

En el momento de la redacción del presente proyecto se desconoce la empresa instaladora.

## 1.3 Antecedentes.

La sociedad mercantil PHILIA RESIDENCIAL, S.L.U. va a explotar un edificio de uso exclusivo, y que se va a destinar a oficinas administrativas privadas.

Por ello la marca comercial MR. JEFF, va a arrendar el edificio completo para llevar a cabo su actividad administrativa en dicho edificio.

## 1.4 Objeto del proyecto.

En el presente proyecto se detallan las condiciones térmicas, técnicas y reglamentarias que se llevarán a efecto en la ejecución de las instalaciones necesarias y el empleo de los materiales adecuados, cuyas directrices se exponen al mejor criterio de los Organismos Competentes, para si procede, y previos trámites reglamentarios sean autorizadas las obras de ejecución y la posterior explotación de las instalaciones.

## 1.5 Legislación aplicable.

Para la redacción de este proyecto y su posterior ejecución se ha tenido en cuenta los Reglamentos y normativas vigentes y en particular:

- *Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios e Instrucciones Técnicas Complementarias ITE (R.D. 1751/1998, de 31 de julio y R.D. 1218/2002, de 22 de noviembre, de modificación)*
- *Real Decreto 238/2013 de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del RITE.*
- *Código Técnico de la Edificación DB-HE: Ahorro de Energía. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Fomento.*
- *Código Técnico de la Edificación DB-SI: Seguridad contra Incendios. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Fomento.*
- *Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas R.D. 3099/1977; R.D. 394/79 de 2 de febrero; R.D. 754/81 de 13 de marzo; O.M. 24 de enero de 1.978; O.M. 4 de abril de 1.979; O.M. 30 de septiembre de 1.980; O.M. 21 de julio de 1.980; O.M. 21 de julio de 1.983; O.M. de 4 de noviembre de 1.992.*
- *Reglamento de Aparatos a Presión (R.D. 1244/1979, de 4 de abril) y órdenes diversas, por las que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-AP.*
- *Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto (BOE 224 de 18 de septiembre de 2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT.*
- *Decreto 833/1.975 sobre Ley de Protección del Ambiente Atmosférico.*
- *Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo.*
- *Directrices del Consejo 89/106/CEE sobre productos de construcción y 93/76/CEE.*
- *Real Decreto 2643/85, de 18 de diciembre.*
- *Calefacción, Climatización y A.C.S. (R.D. 2643/85, de 18 de diciembre declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor, 24.01.86). (Orden 15.04.87, Consellería de Industria sobre empresas instaladoras de calefacción, climatización y A.C.S., D.O.G.V., de 08.05.87). (Orden 30.12.88, por la que se regulan los contadores de agua caliente, 30.01.89).*
- *Se cumplirá además, lo descrito en la NTE-IIC Climatización, y aplicable al caso, en especial en los puntos no suficientemente definidos en el Proyecto.*
- *Normas UNE que sean de aplicación.*
- *N.N.U.U. y Ordenanzas del Ayuntamiento de Valencia.*

## 1.6 Características del edificio.

### **1.6.1 Uso del edificio.**

La actividad ocupará la totalidad de un edificio de uso exclusivo. El edificio es de construcción en el año 1965, y su uso principal era Industrial. El edificio se encuentra Protegido con Nivel 2, por lo que le es de aplicación el CAPITULO QUINTO, Título Tercero de las NNUU y en concreto el Artículo 3.70.3. del PGOU. El edificio tiene

forma rectangular y está ejecutado con cerramientos de fábrica de mampostería de ladrillo cocido caravista. La estructura portante está ejecutada con pilares y vigas de hormigón armado, sobre la que apoyan los dinteles atirantados de vigas metálicas que dan forma a las 4 cubiertas ligeras a dos aguas.

La altura libre entre forjados en planta sótano es 2,50 m, y en planta rasante es de 2,80 m. En planta primera, la altura libre hasta la cara inferior de las cerchas de la cubierta es de 2,43 m, no obstante la altura libre es mayor ya que las cubiertas son inclinadas a dos aguas con una altura a cumbre de 4,91 m. La altura libre mínima hasta los falsos techos en los aseos será de 2,20 m.

El edificio dispone de dos núcleos de comunicaciones vertical que dan acceso a todas las plantas mediante sendas escaleras y dos ascensores.

### **1.6.2 Edificaciones colindantes.**

Las colindancias del edificio en estudio son las siguientes:

- Norte: Vía Urbana.
- Sur: Edificios residenciales (C/ de Fuencaliente).
- Este: Vial.
- Oeste: Edificios residenciales (C/ de Lebón).

### **1.6.3 Horario de funcionamiento.**

La actividad tendrá un horario de trabajo diurno y de apertura de lunes a viernes de 8:00 h a 21:30 h., y sábados de 8:00 a 15:00 h.

### **1.6.4 Orientación.**

Tomando como referencia la fachada principal (acceso al edificio), la orientación es Norte.

### **1.6.5 Locales sin climatizar en el interior del edificio.**

No se climatizarán los núcleos de comunicación vertical, los aseos ni las salas/cuartos técnicos, salvo excepciones (CPDs).

### **1.6.6 Descripción de los cerramientos arquitectónicos.**

Las fachadas del edificio están resueltas por fábrica de mampostería de ladrillo cocido caravista. Por el interior se realiza trasdosado de pladur con material aislante en su interior.

Se indican de manera aproximada los coeficientes utilizados para el cálculo de cargas.

Cerramientos verticales exteriores	0,66 W/m <sup>2</sup> °C
	2,24 W/m <sup>2</sup> °C
Forjados	0,57 W/m <sup>2</sup> °C

Acristalamientos	2,70 W/m <sup>2</sup> °C
Cerramientos verticales interiores	0,99 W/m <sup>2</sup> °C
Cubierta	0.38 W/m <sup>2</sup> °C

## 1.7 Descripción de la instalación.

### **1.7.1 Horario de funcionamiento.**

El horario de funcionamiento es el mismo que el horario del local.

### **1.7.2 Sistema de instalación elegido.**

La elección del sistema de instalación obedece a una selección decidida en función de los siguientes condicionantes:

- Presupuesto disponible.
- Fuente de energía.
- Elementos existentes.
- Variabilidad de la carga en los locales.
- Ahorro de energía.
- Espacio disponible por arquitectura.
- Seguridad de funcionamiento.
- Facilidad de mantenimiento.

Los sistemas de climatización presentes en el edificio son:

- Sistema VRV, volumen de refrigerante variable constituidos por unas unidades exteriores (bomba de calor) y unidades terminales interiores aire-aire por conductos, y tipo cassette. Las unidades interiores de conductos se distribuirán colgadas del forjado superior en instalación vista. Dispondrán de sus correspondientes difusores lineales o circulares, y rejillas de retorno. Las unidades tipo cassette se instalan encastradas en falsos techos de recintos pequeños.

Las unidades exteriores están ubicadas en interior de dos recintos de instalaciones en la planta primera (Recinto Este y Recinto Oeste).

Se dispondrá de una red de tuberías para transportar el refrigerante desde las unidades exteriores hasta las unidades interiores. Dicha red se realiza con tubería de cobre deshidratado para la descarga y para la aspiración, las dos líneas estarán protegidas contra la condensación con coquilla de espuma elastomérica del tipo Armaflex.

También se dispondrá de una red de tuberías de desagüe para recoger el agua que se produce por la condensación de la humedad relativa debido al cambio brusco de temperatura al que sometemos el aire, desde la unidad interior hasta la toma de desagüe prevista para ello.

Para garantizar la renovación de aire se instalan un total de 5 recuperadores de calor de la casa SWEGON.

### **1.7.3 Calidad del aire interior y ventilación.**

Se ha asegurado la calidad del aire interior mediante la renovación del mismo. De acuerdo con lo dispuesto en el RITE, la calidad del aire interior deberá ser:

- IDA 2 (aire de buena calidad), en todas las zonas de uso administrativo.
- IDA 3 (aire de calidad media), en el comedor de empleados (planta sótano).

Usando el método indirecto de caudal de aire exterior por persona el caudal mínimo de aire exterior por persona exigido será para la categoría IDA 2 de 12,5 l/s y para IDA 3 de 8 l/s.

Para garantizar la calidad de aire requerida, se instalarán en cada planta los correspondientes sistemas de impulsión de aire, formados cada uno por unidades mecánicas de impulsión y recuperación de calor. Dichos sistemas de ventilación forzada estarán formados por una red de conductos hasta las unidades interiores de climatización, lo cual favorece la eficiencia energética del sistema. El retorno se realizará libre a través de rejillas en los recintos donde se ubican los propios recuperadores de calor. Todo ello queda grafiado con detalle en el correspondiente plano.

En cuanto a la extracción de los aseos/vestuarios, y conforme a los caudales exigidos en la tabla A.6 de la Norma UNE EN 13.779:2007, se instalarán unidades de extracción marca S&P modelo MIXVENT TD 1000/200 con un caudal de extracción de 1040 m<sup>3</sup>/h, en todos los aseos/vestuarios, con lo que se cumple sobradamente con el caudal mínimo de extracción, haciendo al mismo tiempo que estas dependencias se encuentren en depresión respecto del resto del establecimiento. La admisión de aire se realizará de forma natural por equilibrio dinámico a través de las puertas de acceso e infiltraciones. El aire de extracción de los aseos no se mezclará con otros aires de extracción del local, ya que se expulsarán directamente al exterior.

Además se instalarán generadores de ozono en todos los núcleos húmedos (aseos) del edificio de la firma ASP modelo ZHI 1000 MG con una producción de ozono de 1000 mg/h.

### **1.7.4 Categoría del aire exterior y filtración.**

Atendiendo a que el aire exterior de ventilación que se aportará se obtendrá de la vía pública, y puesto que en dicha vía existe vegetación arbórea abundante, se estima que el aire exterior será aire puro con la posibilidad de que contenga partículas, por lo que la calidad del aire exterior se estimará de la clase ODA 1. Así pues y teniendo en cuenta que la calidad del aire interior más exigente debe ser IDA 2, la filtración mínima del aire exterior será tipo F8 según la tabla 1.4.2.5 del RITE.

### **1.7.5 Categoría del aire de extracción.**

Según la IT 1.1.4.2.5. del RITE, la calidad del aire de extracción, atendiendo al uso al que se destina el local y los distintos recintos existentes, corresponderá a:

- Clase AE 1: Todos los recintos del establecimiento a excepción de los aseos.
- Clase AE 4: Aseos.

No obstante, no existe recirculación del aire de extracción del edificio, puesto que todo el aire de extracción se vierte a la atmósfera para evitar olores y el viciado del ambiente interior del edificio.

### 1.7.6 Sistemas empleados para el ahorro energético.

Se instalarán equipos con nivel energético de clase A para un mayor ahorro energético y con termostatos que controlen la temperatura máxima del edificio y los diferentes recintos.

La instalación cuenta con los siguientes medios de ahorro energético:

#### Aislamientos

La potencia suministrada por la unidad de producción (bomba de calor) se ha ajustado a la demanda máxima simultánea de las instalaciones.

Las tuberías del sistema de líneas de refrigerante van forradas con aislamiento Armaflex valor  $\lambda = 0.037 \text{ W/m}\cdot\text{K}$  del espesor reglamentario. En la tabla 1.2.4.2.5. de la IT 1.2.4.2.1.2 se exponen los valores mínimos del espesor de aislamiento de las tuberías para un aislamiento con  $\lambda = 0.040 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ .

Diámetro exterior (mm)	Interior edificios (mm)	Exterior edificios (mm)
$D \leq 13$	10	15
$13 < D < 26$	15	20
$26 < D < 35$	20	25
$35 < D < 90$	30	40
$D > 90$	40	50

(\*) Excluidos los procesos de frío industrial. Si el recorrido exterior de la tubería es superior a 25 m, se deberá aumentar estos espesores al espesor comercial inmediatamente superior, con un aumento en ningún caso inferior a 5 mm.

Todas las tuberías dispondrán de un espesor de aislamiento superior al indicado en las anteriores tablas.

#### Control

El control del sistema será automático y mantendrá los locales en las condiciones de diseño previstas, ajustando consumos de energía a las variaciones de la carga térmica. Será del tipo THM-C 3 en lo referente al control de las condiciones termohigrométricas y del tipo IDA-C1 en lo referente al control de la calidad del aire interior.

#### Recuperación de energía

Los sistemas de renovación de aire del exterior dispondrán de recuperadores de calor rotativos de la firma SWEGON con una eficiencia de recuperación de energía del 80,6%.

#### Enfriamiento gratuito por aire exterior

No procede.

### Locales sin climatización

Se ha tenido en cuenta para el diseño lo indicado en la IT 1.2.4.6. Aprovechamiento de energías renovables, y en concreto la IT 1.2.4.7.2. Locales sin climatización, puesto que los locales no habitables no han sido climatizados.

## 1.8 Equipos térmicos y fuentes de energía.

### 1.8.1 Almacenamiento de combustible.

No se considera ningún almacenamiento de combustible

### 1.8.2 Relación de equipos generadores de energía térmica, con datos identificativos, potencia térmica, y tipo de energía empleada.

Ud	P. Frío (kW)	P. Calor (kW)	Marca	Modelo	Energía
6	101,00	113,00	DAIKIN	RXYQ36U	Elec.
4	2,50	3,20	DAIKIN	FQS25C	Elec.

POTENCIA TERMICA TOTAL CLIMATIZACION:

P. frío (kW)	P. calor (kW)
616,0	690,8

### ACS

Ud	P. Térmica (kW)	Marca	Modelo	Energía
1	5,4+2,0	DAIKIN	HHP500AV Serie ECH <sub>2</sub> O	Elec.

## 1.9 Elementos integrantes de la instalación.

### 1.9.1 Equipos generadores de energía térmica.

#### **RXYQ36U**

Equipo VRV, bomba de calor, serie IV<sup>t</sup>, marca DAIKIN modelo RXYQ36U, funcionamiento inverter, de las siguientes características:

Potencia frigorífica nominal: 101,0 kW

Potencia absorbida nominal: 31,50 kW

Potencia calorífica nominal: 113,0 kW

Potencia absorbida nominal: 29,80 kW

SEER: 6,3

SCOP: 4,1

Tensión: 380-415 V



Tipo de refrigerante: R-410A

Nº máximo uds interiores: 64

Dimensiones (Ancho x Alto x Fondo): 2.500 x 1.685 x 765 mm

Peso: 583 kg

### **FQS25C**

Equipo de expansión directa con bomba de calor, serie Sky Air Inverter, marca DAIKIN con unidad exterior modelo RXS25L3, de las siguientes características:

Potencia frigorífica nominal: 2,5 kW

Potencia absorbida nominal: 0,55 kW

Potencia calorífica nominal: 3,20 kW

Potencia absorbida nominal: 0,82 kW

SEER: 6,11

SCOP: 4,24

Tensión: 220 V

Tipo de refrigerante: R-410A

Dimensiones (Ancho x Alto x Fondo): 828 x 550 x 285 mm

Peso: 34 kg

### **HHP500AV Serie ECH<sub>2</sub>O**

Equipo expansión directa, bomba de calor, para generación ACS, marca DAIKIN, modelo HHP500AV Serie ECH<sub>2</sub>O, de las siguientes características:

Potencia térmica nominal: 2,20 kW

Potencia absorbida nominal: 5,4+2,0 kW

COP: 4,3

Tensión: 230 V

Tipo de refrigerante: R-410A

Dimensiones (Ancho x Alto x Fondo): 765 x 550 x 285 mm

Capacidad depósito: 500 litros.

### **1.9.2 Unidades terminales.**

#### **FXMQ250MB**

Unidad interior de conductos de alta presión disponible, sistema VRV, marca DAIKIN modelo FXMQ250MB, de las siguientes características:

Potencia frigorífica nominal: 28,0 kW

Potencia absorbida nominal: 1,185 kW

Potencia calorífica nominal: 31,5 kW

Potencia absorbida nominal: 1,185 kW

Tensión: 230 V

Caudal aire: 2232 / 4320 m<sup>3</sup>/h

Dimensiones (Ancho x Alto x Fondo): 1380 x 470 x 1100 mm

Peso: 132 kg

### **FXSQ125A**

Unidad interior de conductos baja silueta y presión disponible, sistema VRV, marca DAIKIN modelo FXSQ125A, de las siguientes características:

Potencia frigorífica nominal: 14,0 kW

Potencia absorbida nominal: 0,214 kW

Potencia calorífica nominal: 16,0 kW

Potencia absorbida nominal: 0,211 kW

Tensión: 230 V

Caudal aire: 1560 / 1890 / 2160 m<sup>3</sup>/h

Dimensiones (Ancho x Alto x Fondo): 1400 x 245 x 800 mm

Peso: 47,2 kg

### **FXFQ63B**

Unidad interior Round Flow Cassette, sistema VRV, marca DAIKIN modelo FXFQ63B, de las siguientes características:

Potencia frigorífica nominal: 7,10 kW

Potencia absorbida nominal: 0,061 kW

Potencia calorífica nominal: 8,0 kW

Potencia absorbida nominal: 0,061 kW

Tensión: 230 V

Caudal aire: 660 / 990 m<sup>3</sup>/h

Dimensiones (Ancho x Alto x Fondo): 840 x 204 x 840 mm

Peso: 21,0 kg

### **FXZQ50A**

Unidad interior Round Flow Cassette, sistema VRV, marca DAIKIN modelo FXZQ50A, de las siguientes características:

Potencia frigorífica nominal: 5,60 kW

Potencia absorbida nominal: 0,053 kW

Potencia calorífica nominal: 6,30 kW

Potencia absorbida nominal: 0,053 kW

Tensión: 230 V

Caudal aire: 600 / 930 m<sup>3</sup>/h

Dimensiones (Ancho x Alto x Fondo): 840 x 204 x 840 mm

Peso: 21,0 kg

### **FXZQ25A**

Unidad interior Round Flow Cassette, sistema VRV, marca DAIKIN modelo FXZQ25A, de las siguientes características:

Potencia frigorífica nominal: 2,80 kW

Potencia absorbida nominal: 0,038 kW

Potencia calorífica nominal: 3,20 kW

Potencia absorbida nominal: 0,038 kW

Tensión: 230 V

Caudal aire: 540 / 780 m<sup>3</sup>/h

Dimensiones (Ancho x Alto x Fondo): 840 x 204 x 840 mm

Peso: 20,0 kg

### **FFA25A9**

Unidad interior Cassette Integrado, marca DAIKIN modelo FFA25A9, de las siguientes características:

Caudal de aire (A/N/B): 9/8/6,5 m<sup>3</sup>/min

Tensión: 230 V

Dimensiones (Ancho x Alto x Fondo): 575 x 260 x 575 mm

Peso: 16,0 kg

### **1.9.3 Sistemas de renovación de aire.**

Para garantizar la calidad de aire requerida, se instalarán en cada planta los correspondientes sistemas de impulsión de aire, formados cada uno por unidades mecánicas de impulsión y recuperación de calor. Dichos sistemas de ventilación forzada estarán formados por una red de conductos hasta las unidades interiores de climatización, lo cual favorece la eficiencia energética del sistema. El retorno se realizará libre a través de rejillas en los recintos donde se ubican los propios recuperadores de calor. Todo ello queda grafiado con detalle en el correspondiente plano.

En cuanto a la extracción de los aseos/vestuarios, y conforme a los caudales exigidos en la tabla A.6 de la Norma UNE EN 13.779:2007, se instalarán unidades de extracción marca S&P modelo MIXVENT TD 1000/200 con un caudal de extracción de 1040 m<sup>3</sup>/h, en todos los aseos/vestuarios, con lo que se cumple sobradamente con el caudal mínimo de extracción, haciendo al mismo tiempo que estas dependencias se encuentren en depresión respecto del resto del establecimiento. La admisión de aire se realizará de forma natural por equilibrio dinámico a través de las puertas de acceso e infiltraciones. El aire de extracción de los aseos no se mezclará con otros aires de extracción del local, ya que se expulsarán directamente al exterior.

Además se instalarán generadores de ozono en todos los núcleos húmedos (aseos) del edificio de la firma ASP modelo ZHI 1000 MG con una producción de ozono de 1000 mg/h.

**1.9.4 Unidades de tratamiento de aire con indicación de los parámetros de diseño de sus componentes.**

Se instalan 5 recuperadores de calor con las siguientes características:

Planta sótano (1 unidad):

- Marca ..... SWEGON
- Modelo ..... GOLD RX Size 030
- Caudal (max) ..... 11.520 m<sup>3</sup>/h
- Caudal Ecodesign (max) ..... 8.640 m<sup>3</sup>/h
- Toma de aire exterior..... Filtro G6 y filtro F7
- Toma de aire de interior .....Filtro M5
- Eficiencia del intercambio ..... 80,6%
- Pérdida de carga externa nominal impulsión..... 243 Pa
- Pérdida de carga externa nominal retorno ..... 257 Pa
- Ventilador de impulsión ..... 4,0 kW
- Ventilador de extracción ..... 4,0 kW
- Dimensiones
  - Largo ..... 2.261 mm
  - Ancho ..... 1.600 mm
  - Alto ..... 1.911 mm
- Peso..... 938 Kg

Planta baja (2 unidades):

- Marca ..... SWEGON
- Modelo ..... GOLD RX Size 025
- Caudal (max) ..... 9.000 m<sup>3</sup>/h
- Caudal Ecodesign (max) ..... 8.460 m<sup>3</sup>/h
- Toma de aire exterior..... Filtro G6 y filtro F7
- Toma de aire de interior .....Filtro M5
- Eficiencia del intercambio ..... 80,6%
- Pérdida de carga externa nominal impulsión..... 243 Pa
- Pérdida de carga externa nominal retorno ..... 257 Pa
- Ventilador de impulsión ..... 3,3 kW
- Ventilador de extracción ..... 3,3 kW
- Dimensiones
  - Largo ..... 2.261 mm
  - Ancho ..... 1.600 mm
  - Alto ..... 1.911 mm
- Peso..... 914 Kg

Planta primera (2 unidades):

- Marca ..... SWEGON
- Modelo ..... GOLD RX Size 025
- Caudal (max) ..... 9.000 m<sup>3</sup>/h
- Caudal Ecodesign (max) ..... 8.460 m<sup>3</sup>/h

- Toma de aire exterior..... Filtro G6 y filtro F7
- Toma de aire de interior .....Filtro M5
- Eficiencia del intercambio ..... 80,6%
- Pérdida de carga externa nominal impulsión..... 243 Pa
- Pérdida de carga externa nominal retorno ..... 257 Pa
- Ventilador de impulsión ..... 3,3 kW
- Ventilador de extracción ..... 3,3 kW
- Dimensiones
  - Largo ..... 2.261 mm
  - Ancho ..... 1.600 mm
  - Alto ..... 1.911 mm
- Peso..... 914 Kg

## 1.10 Descripción de los sistemas de transporte de los fluidos caloportadores de energía.

### **1.10.1 Redes de distribución de aire.**

La distribución del aire climatizado se hará mediante redes de conductos rectangulares y/o circulares de chapa de acero galvanizado, estarán ancladas al techo mediante varillas roscadas y soportes, y será vista.

Habrà un conjunto de difusión para la distribución del aire climatizado compuesto principalmente por difusores lineales de impulsión de lama fija serie 30 S-31-1-24 de la marca KOOLAIR y circulares modelo 44 SF de la marca KOOLAIR con regulación. La difusión en el núcleo ajardinado interior se realizará con multitoberas de impulsión, modelo DF-49 MT3 de la marca KOOLAIR. Para el retorno y la extracción del aire se instalarán difusores lineales de lama fija serie 30 de la marca KOOLAIR. El retorno del aire se realizará de forma libre. Todo el material de difusión estará construido en aluminio extruido.

### **1.10.2 Redes de distribución de agua.**

No procede.

### **1.10.3 Redes de distribución de refrigerante.**

El refrigerante utilizado por los equipos de climatización es el R-410A.

Se dispondrá de una red de tuberías para transportar el refrigerante desde la unidad exterior hasta las unidades interiores. Dicha red se realiza con tubería de cobre deshidratado para la descarga y para la aspiración, las dos líneas estarán protegidas contra la condensación con coquilla de espuma elastomérica del tipo Armaflex. La red de tuberías de los sistemas VRV dispondrá de derivadores de cobre (juntas REFNET) aislados.

Las soldaduras serán tipo fuerte realizada en presencia de gas inerte (nitrógeno).

## 1.11 Sala de máquinas según norma UNE aplicable.

No procede.

### 1.12 Sistema de producción de agua caliente sanitaria.

El sistema para la producción y acumulación de agua caliente sanitaria (ACS), consistirá en un sistema implementado mediante bomba de calor y un acumulador térmico de la firma DAIKIN serie altherma ECH<sub>2</sub>O. Este equipo está diseñado para funcionar con rendimientos muy altos, que permiten reducir el consumo energético de manera significativa, para obtener el mayor ahorro y la máxima eficiencia energética.

### 1.13 Prevención de ruidos y vibraciones.

Se han tomado las medidas adecuadas para que los niveles sonoros en el ambiente interior no sean superiores a los máximos admisibles. Según indica el RITE de 2007, Artículo 11, Bienestar e higiene, "4. Calidad del ambiente acústico: en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades producidas por el ruido y las vibraciones de las instalaciones térmicas, estará limitado".

También se cumplirá con lo indicado en el documento básico DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación aprobado por el RD 1371/2007 de 19 de Octubre concretamente lo indicado en los apartados 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4.

Para la prevención de ruidos se diseñará la instalación para que la velocidad del aire a través de los conductos no genere ruidos.

Para la prevención de vibraciones las máquinas exteriores disponen de amortiguadores tipo muelle o silent-block y piezas de neopreno en los apoyos de la máquina. Las embocaduras a los conductos dispondrán de lona antivibratoria para no transmitir vibraciones.

### 1.14 Medidas adoptadas para la prevención de la legionella.

En cumplimiento de la normativa UNE 100-030, relativa a prevención de la Legionela en las instalaciones, se aplica el criterio señalado en la citada norma, y en concreto, para esta instalación:

- Las bandejas de recogida de agua de condensación de los equipos estarán secas, mediante conexión a red de saneamiento con pendiente suficiente.
- La temperatura de almacenamiento del agua caliente debe ser, como mínimo, de 60°C.
- La temperatura del agua de distribución no podrá ser inferior a 50 °C en el punto más alejado del circuito o en la tubería de retorno a la entrada en el depósito.
- El sistema de calentamiento de ser capaz de llevar la temperatura del agua hasta 70 °C de forma periódica para su pasteurización, cuando sea necesario.

Se cumplirán las premisas mínimas de acuerdo a la norma para garantizar las condiciones de higiene y salubridad adecuadas.

### 1.15 Protección del medio ambiente.

Se considera que los equipos que se instalarán para la climatización del edificio son respetuosos con el medio ambiente, ya que poseen una alta eficiencia energética y no emiten gases contaminantes a la atmósfera. Asimismo, tampoco producen una gran contaminación acústica, ya que el nivel de ruido (presión sonora) de cada una de las unidades compresoras es inferior a 68dB(A) y su ubicación es en recintos de instalaciones en el interior del edificio.

### 1.16 Instalación eléctrica.

#### **1.16.1 Cuadro general de baja tensión**

Ubicado en local técnico en planta sótano. Sus características quedarán definidas en su proyecto de baja tensión correspondiente.

#### **1.16.2 Cuadro secundario de climatización.**

En cada planta se ubican diferentes cuadros eléctricos secundarios para el control de los circuitos y receptores de la instalación eléctrica, así como las unidades exteriores e interiores de climatización. Estos cuadros secundarios se ubican en interior de recintos de instalaciones dedicados. Sus características quedarán definidas en su proyecto de baja tensión correspondiente.

#### **1.16.3 Cuadro de maniobras.**

No procede.

#### **1.16.4 Protecciones empleadas frente a contactos indirectos.**

La protección ante contactos indirectos será mediante interruptores diferenciales.

#### **1.16.5 Protecciones empleadas contra sobreintensidades y cortocircuitos**

La protección ante sobreintensidades y cortocircuitos será mediante el empleo de interruptores magnetotérmicos.

#### **1.16.6 Sala de máquinas.**

No procede.

**1.16.7 Relación de equipos que consumen energía eléctrica, con datos identificativos, y potencia eléctrica.**

Ud	P. abs. f (kW)	P. abs. c (kW)	Marca	Modelo
6	31,5	29,8	DAIKIN	RXYQ36U
6	1,185	1,185	DAIKIN	FXMQ250MB
36	0,214	0,211	DAIKIN	FXSQ125A
1	0,061	0,061	DAIKIN	FXFQ63B
2	0,053	0,053	DAIKIN	FXZQ50A
11	0,038	0,038	DAIKIN	FXZQ25A
4 (2 uds. modo TWIN)	0,55	0,82	DAIKIN	FQS25C
1	–	5,4+2,0	DAIKIN	HHP500AV Serie ECH <sub>2</sub> O
1	4,00	4,00	SWEGON	GOLD RX SIZE 030 F
4	3,30	3,30	SWEGON	GOLD RX SIZE 025 F

POTENCIA TOTAL ABSORBIDA

P. abs. f (kW)	P. abs. c (kW)
222,70	218,53

1.17 Consumos.

**1.17.1 Combustibles**

No procede.

**1.17.2 Eléctricos.**

Para calcular el consumo de energía eléctrica utilizaremos la siguiente expresión:

$$C_e = W_t \cdot h \cdot d \cdot s$$

Siendo:

- C<sub>e</sub> = Consumo eléctrico instalación climatización anual.
- W<sub>t</sub> = Potencia eléctrica instalación climatización total instalada.
- h = Número de horas de funcionamiento de la potencia total al día.
- d = Número de días de consumo al año.
- s = Coeficiente de simultaneidad de consumos.

$$E = 222,7 \text{ kW} \cdot 13,5 \text{ horas / día} \cdot 270 \text{ días/año} \cdot 0,5 = 405.871 \text{ kWh anuales}$$



### 1.18 Justificación del cumplimiento del DB SI del CTE.

Por las características de la instalación, no se hace necesaria la instalación de ningún equipo específico para la protección frente al riesgo de incendios causado por la instalación de climatización.

Por tanto, los equipos de protección de incendios serán los propios del edificio. Esta instalación cumple con todo lo establecido en el Código Técnico en la Edificación establecido en su Documento Básico de Seguridad de Incendios (CTE DB-SI).

Mislata, Julio de 2019



VESTEL  
INGENIEROS  
C/ Palleter, 7 bajo - 46920  
MISLATA - Valencia

Fdo: F.Javier Taberner Sanchis

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado nº 8654

## 2 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Mislata, julio de 2019

  
  
Fdo: F. Javier Taberner Sanchis  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº 8654

25

## 2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

### 2.1. Condiciones interiores de cálculo según ITE 1.1.

#### 2.1.1. Temperaturas.

Temperatura seca

Período de refrigeración: 24 °C

Período de calefacción: 21 °C

#### 2.1.2. Humedad relativa.

Período de refrigeración: 55 %

Período de calefacción: 40 %

#### 2.1.3. Intervalos de tolerancia sobre temperaturas y humedades.

Período de refrigeración

Temperatura seca: de 23 a 25 °C

Humedad: de 45 a 60 %

Período de calefacción

Temperatura seca: de 21 a 23 °C

Humedad: de 40 a 50 %

#### 2.1.4. Velocidad del aire.

La velocidad media en la zona de ocupación no superará las siguientes velocidades:

$$V = \frac{t}{100} - 0,07 = \frac{24}{100} - 0,07 = 0,17 \text{ m/s}$$

#### 2.1.5. Ruidos y vibraciones.

Se han tomado las medidas adecuadas para que los niveles sonoros en el ambiente interior no sean superiores a los máximos admisibles. Según indica el RITE, Artículo 11, Bienestar e higiene, "4. Calidad del ambiente acústico: en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades producidas por el ruido y las vibraciones de las instalaciones térmicas estará limitado".

También se cumplirá con lo indicado en el el documento básico DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación aprobado por el RD 1371/2007 de 19 de Octubre concretamente lo indicado en los apartados 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4.

En cuanto a las vibraciones, las máquinas vienen preparadas con muelles en sus apoyos, los ventiladores están cogidos mediante soportes de goma al bastidor de la máquina. Las embocaduras en el caso de unidades de conductos son mediante lona antivibratoria.

## 2.2. Condiciones exteriores de cálculo según ITE 0.2.3.

### 2.2.1. Latitud.

Valencia: Latitud: 39°28'11"N  
Longitud: 00°22'38"W

### 2.2.2. Altitud.

Valencia: 11 m

### 2.2.3. Temperaturas.

Temperatura seca:

Período de refrigeración: 32,50 °C  
Período de calefacción: 2,80 °C

### 2.2.4. Nivel percentil.

Período de refrigeración:

Nivel percentil: 1,0%

Período de calefacción:

Nivel percentil: 99,0%

### 2.2.5. Grados día.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
<b>Valencia</b>	181	155	127	85	43	7	0	0	5	31	104	162	900

### 2.2.6. Oscilaciones máximas.

La OMD es la diferencia entre la temperatura media de las máximas y la temperatura media de las mínimas en el periodo de verano.

OMD: 12,50°C.

OMA (Oscilación Media Anual): 29,70 °C.

### 2.2.7. Coeficientes empleados por orientaciones.

No se consideran.

### 2.2.8. Coeficientes por intermitencia.

No se consideran.

**2.2.9. Coefficiente de simultaneidad.**

No se consideran.

**2.2.10. Intensidad y dirección de los vientos predominantes.**

Los vientos predominantes tienen una velocidad media de 3 m/s y soplan desde el Este (Levante).

**2.3. Coeficientes de transmisión de calor de los distintos elementos constructivos.**

**2.3.1. Composición de los elementos constructivos.**

Para el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de los cerramientos se utilizará la expresión:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \sum \frac{e}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$$

Siendo:

K = Coeficiente de transmisión del cerramiento en W/(m<sup>2</sup>·°C)

α1 = Coeficiente de transmisión por contacto cara interior en (m<sup>2</sup>·°C)/W

α2 = Coeficiente de transmisión por contacto cara exterior en (m<sup>2</sup>·°C)/W

e = Espesor en metros.

λ = Coeficiente de conductividad térmica en W/(m·°C)

Se indican de manera aproximada los coeficientes utilizados para el cálculo de cargas.

Cerramientos verticales exteriores	0,66 W/m <sup>2</sup> °C
	2,24 W/m <sup>2</sup> °C
Forjados	0,57 W/m <sup>2</sup> °C
Acrilamientos (escalera)	2,70 W/m <sup>2</sup> °C
Cerramientos verticales interiores	0,99 W/m <sup>2</sup> °C
Cubierta	0.38 W/m <sup>2</sup> °C

## 2.4. Estimación de los valores de infiltración de aire.

El sistema en conjunto instalado en las dependencias a climatizar provoca que dichas dependencias se encuentren en sobrepresión, de manera que se consigue una cierta renovación de aire adicional y por otro lado, se evita la entrada de aire sin climatizar. En caso de fuertes vientos sobre las fachadas la situación podría variar, no obstante, esta situación no se considera por producirse muy pocas veces al año.

## 2.5. Caudales de aire interior mínimo de ventilación.

Se ha asegurado la calidad del aire interior mediante la renovación del mismo. Para todas las dependencias de uso administrativo, la calidad del aire interior deberá ser IDA 2 (aire de buena calidad), de acuerdo con lo dispuesto en el RITE. En el comedor (planta sótano) la calidad del aire será IDA 3. En aseos, vestuarios y recintos técnicos la calidad del aire será IDA 4.

Usando el método indirecto de caudal de aire exterior por persona el caudal mínimo de aire exterior por persona exigido será para la categoría IDA 2 de 12,5 l/s, ida 3 de 8 l/s, y para IDA 4 de 5 l/s.

Se calcula a continuación el caudal de aire exterior mínimo en cada una de las dependencias del edificio:

PLANTA	ESTANCIA	IDA	PERSONAS	dm <sup>3</sup> /s·persona	Q (m <sup>3</sup> /h)
PLANTA SOTANO	Comedor	3	256	8	<b>7.373</b>

PLANTA	ESTANCIA	IDA	PERSONAS	dm <sup>3</sup> /s·persona	Q (m <sup>3</sup> /h)
PLANTA BAJA	Zona trabajo y circulaciones	2	356	12,5	<b>16.020</b>

PLANTA	ESTANCIA	IDA	PERSONAS	dm <sup>3</sup> /s·persona	Q (m <sup>3</sup> /h)
PLANTA PRIMERA	Zona trabajo y circulaciones	2	370	12,5	<b>16.650</b>

El caudal total de aire exterior de ventilación mínimo para el edificio es de 40.043 m<sup>3</sup>/h.

Para asegurar esos caudales de aporte de aire se emplearán los siguientes equipos:

PLANTA	ESTANCIA	EQUIPO	Uds.	Q (m <sup>3</sup> /h)
PLANTA SOTANO	Comedor	SWEGON GOLD RX Size 030 F	1	<b>8.640</b>

PLANTA	ESTANCIA	EQUIPO	Uds.	Q (m <sup>3</sup> /h)
PLANTA BAJA	Zonas trabajo y circulaciones	SWEGON GOLD RX Size 025 F	2	<b>16.920</b>

PLANTA	ESTANCIA	EQUIPO	Uds.	Q (m <sup>3</sup> /h)
PLANTA PRIMERA	Zonas trabajo y circulaciones	SWEGON GOLD RX Size 025 F	2	16.920

## 2.6. Cargas térmicas con descripción del método utilizado.

Se ha utilizado el programa informático de reconocido prestigio CYPE.

Los resultados del programa con las cargas térmicas detalladas de los distintos recintos, y por plantas del edificio, se presentan en el ANEXO de cargas termicas.

## 2.7. Cálculo de las redes de tuberías.

### 2.7.1. Características del fluido.

El fluido refrigerante utilizado es el R-410A.

### 2.7.2. Parámetros de diseño.

Para los equipos a instalar, las tuberías de refrigerante cumplirán con los parámetros de diseño establecidos por el fabricante.

Para el cálculo de las redes de tuberías de los equipos VRV, se utiliza el programa Xpres desarrollado por el fabricante DAIKIN.

El diámetro de las tuberías a cada máquina interior queda reflejado en el plano correspondiente de esquemas frigoríficos.

### 2.7.3. Factor de transporte.

No procede

### 2.7.4. Valvulería.

No se instalará más valvulería que la propia incorporada por los propios equipos de climatización en cada una de sus unidades.

### 2.7.5. Elementos de regulación.

No se prevé la instalación de elementos especiales de regulación, ya que las propias unidades llevan incorporados todos los sistemas y mecanismos de regulación necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.

### 2.7.6. Sectorización.

No procede.

### 2.7.7. Distribución.

Las tuberías de refrigerante se distribuyen desde la planta primera donde se encuentran las unidades exteriores, a través de patinillos destinados para tal fin, hasta las unidades interiores en cada una de las plantas.

En el apartado de planos se puede observar la distribución por plantas de cada par de tuberías.

## 2.8. Cálculo de las redes de conductos.

### 2.8.1. Características del fluido.

El fluido a considerar será aire tratado climatizado.

### 2.8.2. Parámetros de diseño.

Los conductos se han calculado por el método de carga constante. Para una pérdida de carga de 0,09 mm.c.a./m. Las velocidades de diseño serán:

- velocidad máxima impulsión en conductos generales: 6 m/s
- velocidad máxima impulsión en derivaciones: 4 m/s

Los conductos de la red de impulsión de aire tratado dispondrán de aislamiento suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4% y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.

Los aislamientos empleados en los conductos son los que marca el RITE en la tabla 1.2.4.2.5.

Considerando una estanqueidad clase B, el valor límite de fuga de aire será:

$$f_{\max} = 0,009 \cdot 300^{0,65} = 0,36 \text{ dm}^3 / (\text{s} \cdot \text{m}^2)$$

Los componentes de la instalación, cuando existan, cuentan con las siguientes presiones máximas:

- |  |  |
|--|--|
| - Baterías de calentamiento                  | 40 Pa  |
| - Baterías de refrigeración en seco          | 60 Pa  |
| - Baterías de refrigeración y deshumectación | 120 Pa   |
| - Recuperadores de calor                     | 40 Pa  |
| - Atenuadores acústicos                      | 60 Pa  |
| - Elementos de difusión de aire              | 40 a 200 Pa                                    |
| - Secciones filtración                       | Menor caída de presión admitida por fabricante |

### 2.8.3. Elementos de regulación.

No se colocarán elementos de regulación en los conductos de distribución. La regulación se realizará por control remoto desde la propia fuente de producción del aire climatizado.

### 2.8.4. Sectorización.

Ningún conducto de aire acondicionado atraviesa sector de incendio, por lo que no es necesario colocar compuertas cortafuegos.



### 2.8.5. Distribución.

La distribución de los conductos se aprecia en el apartado de planos. Las dimensiones de cada tramo de las distintas redes de conductos quedan detalladas en los planos correspondientes.

## 2.9. Cálculo de las unidades terminales.

### 2.9.1. Rejillas de impulsión.

Se colocarán rejillas lineales de impulsión de aire climatizado en las redes de conductos desde las unidades interiores de climatización. En el diseño de la instalación se emplean en general rejillas lineales y difusores circulares de la casa KOOLAIR, serie 30 y 44SF respectivamente, fabricados en aluminio. La difusión en el jardín interior se resolverá mediante multitoberas de impulsión, también de la casa KOOLAIR modelo DF-49.

Como regla general, las rejillas se dimensionarán para obtener en la salida una velocidad del aire inferior a 2,5 m/s.

### 2.9.2. Rejillas de retorno.

Se dispondrán rejillas de retorno en todas las estancias climatizadas. El retorno de aire se realizará de forma libre, por lo que el aire de retorno será aspirado por las unidades terminales y los recuperadores de calor. Se han seleccionado teniendo en cuenta los caudales de diseño de manera que el nivel sonoro del aire a su paso por la rejilla no supere los 35 dB(A) en ningún caso. En el diseño de la instalación se emplean difusores lineales de la casa KOOLAIR, serie 30 (actuando como rejillas de retorno).

Las dimensiones de todas las rejillas lineales son de 1000x50 mm, como se detalla en planos.

## 2.10 Cálculo de los equipos de producción de frío y/o calor.

Con los resultados expuestos en los Anexos resumen de las cargas térmicas, se seleccionan los equipos de producción que se instalarán en el edificio, siendo:

### Planta Sótano:

Dependencia o zona	MARCA	U. int.	Unidades	U. ext.	P. frío (kW)	P. calor (kW)
Comedor	DAIKIN	FXMQ250MB	4	RXYQ36U	28,0 kW	31,5 kW

### Planta Baja:

Dependencia o zona	MARCA	U. int.	Unidades	U. ext.	P. frío (kW)	P. calor (kW)
FINANZAS (ESTE)	DAIKIN	FXSQ125A	4	RXYQ36U	14,0 kW	16,0 kW
FINANZAS (OESTE)	DAIKIN	FXSQ125A	4	RXYQ36U	14,0 kW	16,0 kW
MARKETING (ESTE)	DAIKIN	FXSQ125A	4	RXYQ36U	14,0 kW	16,0 kW
MARKETING (OESTE)	DAIKIN	FXSQ125A	4	RXYQ36U	14,0 kW	16,0 kW
PASILLO (ESTE)	DAIKIN	FXSQ125A	1	RXYQ36U	14,0 kW	16,0 kW
PASILLO (OESTE)	DAIKIN	FXSQ125A	1	RXYQ36U	14,0 kW	16,0 kW
CPD ESTE	DAIKIN	FFA25A9	2	RXS25L3	2,5 kW	3,2 kW
CPD OESTE	DAIKIN	FFA25A9	2	RXS25L3	2,5 kW	3,2 kW
SALA REUNIONES 1 (ESTE)	DAIKIN	FXZQ25A	1	RXYQ36U	2,8 kW	3,2 kW
SALA REUNIONES 2 (ESTE)	DAIKIN	FXZQ25A	1	RXYQ36U	2,8 kW	3,2 kW
SALA REUNIONES 3 (ESTE)	DAIKIN	FXZQ25A	1	RXYQ36U	2,8 kW	3,2 kW
SALA REUNIONES 4 (ESTE)	DAIKIN	FXZQ25A	1	RXYQ36U	2,8 kW	3,2 kW
SALA REUNIONES 1 (OESTE)	DAIKIN	FXZQ25A	1	RXYQ36U	2,8 kW	3,2 kW
SALA REUNIONES 2 (OESTE)	DAIKIN	FXZQ25A	1	RXYQ36U	2,8 kW	3,2 kW
SALA REUNIONES 3 (OESTE)	DAIKIN	FXZQ25A	1	RXYQ36U	2,8 kW	3,2 kW
SALA REUNIONES 4 (OESTE)	DAIKIN	FXZQ25A	1	RXYQ36U	2,8 kW	3,2 kW
SALA REUNIONES 1 (MARKETING)	DAIKIN	FXZQ25A	1	RXYQ36U	2,8 kW	3,2 kW
SALA REUNIONES 2 (MARKETING)	DAIKIN	FXZQ25A	1	RXYQ36U	2,8 kW	3,2 kW
SALA REUNIONES 3 (MARKETING)	DAIKIN	FXZQ25A	1	RXYQ36U	2,8 kW	3,2 kW
SALA ONBOARDING	DAIKIN	FXZQ50A	2	RXYQ36U	5,6 kW	6,3 kW

### Planta Primera:

Dependencia o zona	MARCA	U. int.	Unidades	U. ext.	P. frío (kW)	P. calor (kW)
NEW VERTICALS (ESTE)	DAIKIN	FXSQ125A	4	RXYQ36U	14,0 kW	16,0 kW
NEW VERTICALS (OESTE)	DAIKIN	FXSQ125A	4	RXYQ36U	14,0 kW	16,0 kW
INGENIERIA/PRODUCTO (ESTE/CENTRO)	DAIKIN	FXSQ125A	4	RXYQ36U	14,0 kW	16,0 kW
INGENIERIA/PRODUCTO (CENTRO/OESTE)	DAIKIN	FXSQ125A	4	RXYQ36U	14,0 kW	16,0 kW
PASILLO (ESTE)	DAIKIN	FXSQ125A	1	RXYQ36U	14,0 kW	16,0 kW
PASILLO (OESTE)	DAIKIN	FXSQ125A	1	RXYQ36U	14,0 kW	16,0 kW
JARDIN INTERIOR	DAIKIN	FXMQ250MB	2	RXYQ36U	28,0 kW	31,5 kW
SALA REUNIONES	DAIKIN	FXFQ63B	1	RXYQ36U	7,1 kW	8,0 kW

### 2.11 Unidades de tratamiento de aire parámetros de diseño y selección de sus componentes.

No procede, ya que en el sistema de climatización seleccionado no está prevista la colocación de UTAs.

### 2.12 Elementos de la sala de máquinas.

No procede, ya que no existe sala de máquinas en la instalación en estudio, según las consideraciones de la IT 1.3.4.1.2. Las unidades exteriores se ubican en recintos de instalaciones.

### 2.13 Agua caliente sanitaria

#### **2.13.1. Descripción del sistema elegido**

El sistema de agua caliente sanitaria (ACS), consistirá en un sistema implementado para la producción de ACS basado en un equipo autónomo de expansión directa con bomba de calor y acumulador de 500 litros con resistencia de apoyo de 2 kW.

La instalación elegida es individualizada, empleando un equipo DAIKIN, modelo HHP500AV Serie ECH<sub>2</sub>O, con una unidad exterior ERQ02AV3 bomba de calor para producción de ACS hasta 75°C; y una unidad interior Hidrokit EKHHP500A2V3 de la gama ECH<sub>2</sub>O, con un volumen de acumulación de 477 litros, y resistencia de apoyo de 2 kW.

El COP del sistema es de 4,3.

#### **2.13.2. T<sup>a</sup> mínima del agua de la red**

T<sup>a</sup> mínima agua de la red: 12 °C

#### **2.13.3. T<sup>a</sup> de preparación y distribución**

T<sup>a</sup> de preparación: 55 °C

T<sup>a</sup> de distribución: 55 °C

#### **2.13.4. Consumos**

Dado que el funcionamiento de la actividad es el de unas oficinas administrativas, solo se dispondrá de ACS en las duchas de los vestuarios la demanda se calculará:

La tabla 4.1 del DB HE4 del CTE proporciona los siguientes valores unitarios de demanda de ACS a 60 °C:

Duchas/vestuarios: 21l/persona día

Dadas las características del trabajo que se realiza en el edificio (personas sentadas con baja actividad física), y dadas las características del ambiente interior del edificio (todas las zonas de trabajo están climatizadas), se puede concluir que los trabajadores de la actividad no van a producir sudoración durante la jornada laboral. No obstante, se estima que habrá una demanda media diaria de 14 duchas.

<b>Criterio demanda</b>	<b>Litros/día por persona</b>	<b>personas</b>	<b>Demanda (litros/día)</b>
duchas en planta sótano	21	20	420

La demanda total de ACS a 60°C de la actividad es de 420 litros/día. La instalación de ACS se dimensionará para cubrir un consumo mínimo diario de 500 litros a 60 °C.

### **2.13.5. Perfil de consumo horario**

El perfil de consumo horario será similar al propio de la actividad.

### **2.13.6. Depósitos acumuladores**

Unidad interior Hidrokit EKHHP500A2V3 de la gama ECH<sub>2</sub>O y acumulación de 500 litros (477 litros) en planta sótano.

### **2.13.7. Tuberías**

Serán de polietileno (PEX) apto para la distribución de A.C.S.

Mislata, julio de 2019




Fdo: F.Javier Taberner Sanchis  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº 8654

## 3 ANEXOS

Mislata, julio de 2019


Fdo: F.Javier Taberner Sanchis

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado nº 8654

### 3. ANEXOS

# Anexo. Listado resumen de cargas térmicas

EDIFICIO OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha: 16/07/19

## 1.- PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Valencia  
 Latitud (grados): 39.47 grados  
 Altitud sobre el nivel del mar: 13 m  
 Percentil para verano: 5.0 %  
 Temperatura seca verano: 29.92 °C  
 Temperatura húmeda verano: 22.70 °C  
 Oscilación media diaria: 10.8 °C  
 Oscilación media anual: 32 °C  
 Percentil para invierno: 97.5 %  
 Temperatura seca en invierno: 2.50 °C  
 Humedad relativa en invierno: 90 %  
 Velocidad del viento: 6.3 m/s  
 Temperatura del terreno: 6.83 °C  
 Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %  
 Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %  
 Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %  
 Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %  
 Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %  
 Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %  
 Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %  
 Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

## 2.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

### Refrigeración

Conjunto: Sótano - Zona restauración														
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica				
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)	
Zona restauración	Sótano	2483.50	14704.73	17947.40	17703.88	20946.54	7372.80	4285.94	13916.36	53.88	21989.82	34862.90	34862.90	
<b>Total</b>							<b>7372.8</b>	<b>Carga total simultánea</b>			<b>34862.9</b>			

Conjunto: Planta baja - Agora pb														
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica				
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)	
Agora pb	Planta baja	1692.83	7977.86	10764.53	9960.82	12747.48	4950.00	3321.94	9791.52	119.01	13282.76	22539.01	22539.01	
<b>Total</b>							<b>4950.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>			<b>22539.0</b>			

Conjunto: Planta baja - Edificios contiguos														
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica				
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)	
Edificios contiguos	Planta baja	9787.65	17796.81	21039.47	28411.99	31654.66	7372.80	4285.94	13916.36	48.86	32697.93	45571.02	45571.02	
<b>Total</b>							<b>7372.8</b>	<b>Carga total simultánea</b>			<b>45571.0</b>			

Conjunto: Planta baja - Oficina pb2													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			

# Anexo. Listado resumen de cargas térmicas

EDIFICIO OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha: 16/07/19

		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina pb2	Planta baja	9047.26	23496.17	28562.84	33519.74	38586.40	9000.00	5231.86	16987.74	52.87	38751.60	55574.15	55574.15
<b>Total</b>							<b>9000.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>				<b>55574.1</b>	

Conjunto: Planta baja - Oficina pb3													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina pb3	Planta baja	2243.39	3297.58	4204.25	5707.20	6613.87	900.00	558.25	1782.27	52.76	6265.46	8396.14	8396.14
<b>Total</b>							<b>900.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>				<b>8396.1</b>	

Conjunto: Planta baja - Oficina pb4													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina pb4	Planta baja	2128.97	8570.63	10926.63	11020.58	13376.58	4185.00	2595.87	8287.55	76.27	13616.45	21664.13	21664.13
<b>Total</b>							<b>4185.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>				<b>21664.1</b>	

Conjunto: Planta baja - Oficina pb5													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina pb5	Planta baja	2423.06	9014.64	13230.64	11780.84	15996.84	4185.00	2595.87	8287.55	85.18	14376.71	24284.39	24284.39
<b>Total</b>							<b>4185.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>				<b>24284.4</b>	

Conjunto: Planta baja - Sala formación pb													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Sala formación pb	Planta baja	542.36	3323.67	4590.34	3982.01	5248.68	2250.00	1395.63	4455.67	303.49	5377.64	9704.35	9704.35
<b>Total</b>							<b>2250.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>				<b>9704.3</b>	

Conjunto: Planta 1 - Agora 1p													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Agora 1p	Planta 1	6216.53	2111.63	2136.97	8578.01	8603.34	45.00	30.20	89.01	46.21	8608.21	8692.36	8692.36
<b>Total</b>							<b>45.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>				<b>8692.4</b>	

Conjunto: Planta 1 - Sala reuniones p1													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Sala reuniones p1	Planta 1	1492.23	1524.83	2031.50	3107.57	3614.24	900.00	558.25	1782.27	192.46	3665.82	5396.51	5396.51
<b>Total</b>							<b>900.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>				<b>5396.5</b>	

Conjunto: Planta 1 - Zona ingeniería producto 1													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Zona ingeniería producto 1	Planta 1	13688.56	17955.24	22819.24	32593.12	37457.12	8640.00	5798.30	17090.65	86.51	38391.41	54547.77	54547.77
<b>Total</b>							<b>8640.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>				<b>54547.8</b>	

Conjunto: Planta 1 - Zona ingeniería producto 2													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Zona ingeniería producto 2	Planta 1	25143.95	20487.09	25351.09	46999.97	51863.97	8640.00	5798.30	17090.65	79.95	52798.26	68954.62	68954.62
<b>Total</b>							<b>8640.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>				<b>68954.6</b>	

## Calefacción

Conjunto: Sótano - Zona restauración					
Recinto	Planta	Carga interna sensible		Ventilación	Potencia



# Anexo. Listado resumen de cargas térmicas

EDIFICIO OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha: 16/07/19

		(kcal/h)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Zona restauración	Sótano	21869.66	7372.80	12801.62	53.59	34671.28	34671.28
<b>Total</b>			<b>7372.8</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>34671.3</b>	

Conjunto: Planta baja - Agora pb							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Agora pb	Planta baja	5430.84	4950.00	8594.84	74.06	14025.68	14025.68
<b>Total</b>			<b>4950.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>14025.7</b>	

Conjunto: Planta baja - Edificios contiguos							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Edificios contiguos	Planta baja	36192.09	7372.80	12801.62	52.53	48993.71	48993.71
<b>Total</b>			<b>7372.8</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>48993.7</b>	

Conjunto: Planta baja - Oficina pb2							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina pb2	Planta baja	51367.24	9000.00	15626.98	63.73	66994.22	66994.22
<b>Total</b>			<b>9000.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>66994.2</b>	

Conjunto: Planta baja - Oficina pb3							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina pb3	Planta baja	9846.44	900.00	1562.70	71.69	11409.14	11409.14
<b>Total</b>			<b>900.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>11409.1</b>	

Conjunto: Planta baja - Oficina pb4							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina pb4	Planta baja	12229.42	4185.00	7266.55	68.64	19495.97	19495.97
<b>Total</b>			<b>4185.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>19496.0</b>	

Conjunto: Planta baja - Oficina pb5							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina pb5	Planta baja	12838.50	4185.00	7266.55	70.52	20105.04	20105.04
<b>Total</b>			<b>4185.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>20105.0</b>	

Conjunto: Planta baja - Sala formación pb							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Sala formación pb	Planta baja	2323.60	2250.00	3906.74	194.84	6230.35	6230.35
<b>Total</b>			<b>2250.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>6230.3</b>	

# Anexo. Listado resumen de cargas térmicas

EDIFICIO OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha: 16/07/19

Conjunto: Planta 1 - Agora 1p							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Agora 1p	Planta 1	10812.41	45.00	78.13	57.90	10890.54	10890.54
<b>Total</b>			<b>45.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>10890.5</b>	

Conjunto: Planta 1 - Sala reuniones p1							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Sala reuniones p1	Planta 1	3756.35	900.00	1562.70	189.70	5319.05	5319.05
<b>Total</b>			<b>900.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>5319.1</b>	

Conjunto: Planta 1 - Zona ingeniería producto 1							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Zona ingeniería producto 1	Planta 1	32274.93	8640.00	15001.90	74.98	47276.83	47276.83
<b>Total</b>			<b>8640.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>47276.8</b>	

Conjunto: Planta 1 - Zona ingeniería producto 2							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Zona ingeniería producto 2	Planta 1	55910.40	8640.00	15001.90	82.22	70912.30	70912.30
<b>Total</b>			<b>8640.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>70912.3</b>	

## 3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Potencia total (kcal/h)
Sótano - Zona restauración	53.9	34862.9
Planta baja - Agora pb	119.0	22539.0
Planta baja - Edifios contiguos	48.8	45571.0
Planta baja - Oficina pb2	52.9	55574.1
Planta baja - Oficina pb3	52.8	8396.1
Planta baja - Oficina pb4	76.3	21664.1
Planta baja - Oficina pb5	85.2	24284.4
Planta baja - Sala formación pb	303.3	9704.3
Planta 1 - Agora 1p	46.2	8692.4
Planta 1 - Sala reuniones p1	192.7	5396.5
Planta 1 - Zona ingeniería producto 1	86.5	54547.8
Planta 1 - Zona ingeniería producto 2	80.0	68954.6

La carga térmica total del edificio para refrigeración es de **365,299 kW**.

# Anexo. Listado resumen de cargas térmicas

EDIFICIO OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha: 16/07/19

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Potencia total (kcal/h)
Sótano - Zona restauración	53.6	34671.3
Planta baja - Agora pb	74.0	14025.7
Planta baja - Edififios contiguos	52.5	48993.7
Planta baja - Oficina pb2	63.7	66994.2
Planta baja - Oficina pb3	71.7	11409.1
Planta baja - Oficina pb4	68.6	19496.0
Planta baja - Oficina pb5	70.5	20105.0
Planta baja - Sala formación pb	194.7	6230.3
Planta 1 - Agora 1p	57.9	10890.5
Planta 1 - Sala reuniones p1	189.9	5319.1
Planta 1 - Zona ingenieria producto 1	75.0	47276.8
Planta 1 - Zona ingenieria producto 2	82.2	70912.3

La carga térmica total del edificio para refrigeración es de **357,898 kW**.

# Exigencia de bienestar e higiene

## 1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE DEL APARTADO 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Agora 1p	22	23	50
Estar - comedor	22	23	50
Local sin climatizar 1	24	21	50
Oficina pb2	22	23	50
Oficina pb3	22	23	50
Oficina pb4	22	23	50
Oficina pb5	22	23	50
Sala formación pb	22	23	50
Sala reuniones p1	22	23	50
Zona ingeniería producto	22	23	50
Zonas comunes	22	23	50

## 2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL APARTADO 1.4.2

### 2.1.- Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

# Exigencia de bienestar e higiene

## 2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Calidad del aire interior	
	IDA / IDA min. (m <sup>3</sup> /h)	Fumador (m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> ))
Agora 1p	IDA 2	No
Estar - comedor	IDA 3 NO FUMADOR	No
Local sin climatizar 1	IDA 2	No
Oficina pb2	IDA 2	No
Oficina pb3	IDA 2	No
Oficina pb4	IDA 2	No
Oficina pb5	IDA 2	No
Sala formación pb	IDA 2	No
Sala reuniones p1	IDA 2	No
Zona ingeniería producto	IDA 2	No
Zonas comunes	IDA 2	No

## 2.3.- Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

## 3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE DEL APARTADO 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha diseñado y dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación y responde a Proyecto Técnico específico firmado por técnico competente, por lo que no es objeto de estudio de este documento.

# Exigencia de bienestar e higiene

EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha: 16/07/19

---

## **4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA DEL APARTADO 1.4.4**

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

# Exigencia de eficiencia energética

EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha: 16/07/19

## 1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.1

### 1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

### 1.2.- Cargas térmicas

#### 1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

#### Refrigeración

Conjunto: Sótano - Zona restauración													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Zona restauración	Sótano	2483.50	14704.73	17947.40	17703.88	20946.54	7372.80	4285.94	13916.36	53.88	21989.82	34862.90	34862.90
<b>Total</b>							<b>7372.8</b>	<b>Carga total simultánea</b>				<b>34862.9</b>	

Conjunto: Planta baja - Agora pb													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Agora pb	Planta baja	1692.83	7977.86	10764.53	9960.82	12747.48	4950.00	3321.94	9791.52	119.01	13282.76	22539.01	22539.01
<b>Total</b>							<b>4950.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>				<b>22539.0</b>	

Conjunto: Planta baja - Edificios contiguos													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Edificios contiguos	Planta baja	9787.65	17796.81	21039.47	28411.99	31654.66	7372.80	4285.94	13916.36	48.86	32697.93	45571.02	45571.02
<b>Total</b>							<b>7372.8</b>	<b>Carga total simultánea</b>				<b>45571.0</b>	

Conjunto: Planta baja - Oficina pb2													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina pb2	Planta baja	9047.26	23496.17	28562.84	33519.74	38586.40	9000.00	5231.86	16987.74	52.87	38751.60	55574.15	55574.15
<b>Total</b>							<b>9000.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>				<b>55574.1</b>	

Conjunto: Planta baja - Oficina pb3													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina pb3	Planta baja	2243.39	3297.58	4204.25	5707.20	6613.87	900.00	558.25	1782.27	52.76	6265.46	8396.14	8396.14
<b>Total</b>							<b>900.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>				<b>8396.1</b>	

Conjunto: Planta baja - Oficina pb4													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina pb4	Planta baja	2128.97	8570.63	10926.63	11020.58	13376.58	4185.00	2595.87	8287.55	76.27	13616.45	21664.13	21664.13
<b>Total</b>							<b>4185.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>				<b>21664.1</b>	

# Exigencia de eficiencia energética

EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha: 16/07/19

Conjunto: Planta baja - Oficina pb5													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina pb5	Planta baja	2423.06	9014.64	13230.64	11780.84	15996.84	4185.00	2595.87	8287.55	85.18	14376.71	24284.39	24284.39
<b>Total</b>							<b>4185.0</b>		<b>Carga total simultánea</b>			<b>24284.4</b>	

Conjunto: Planta baja - Sala formación pb													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Sala formación pb	Planta baja	542.36	3323.67	4590.34	3982.01	5248.68	2250.00	1395.63	4455.67	303.49	5377.64	9704.35	9704.35
<b>Total</b>							<b>2250.0</b>		<b>Carga total simultánea</b>			<b>9704.3</b>	

Conjunto: Planta 1 - Agora 1p													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Agora 1p	Planta 1	6216.53	2111.63	2136.97	8578.01	8603.34	45.00	30.20	89.01	46.21	8608.21	8692.36	8692.36
<b>Total</b>							<b>45.0</b>		<b>Carga total simultánea</b>			<b>8692.4</b>	

Conjunto: Planta 1 - Sala reuniones p1													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Sala reuniones p1	Planta 1	1492.23	1524.83	2031.50	3107.57	3614.24	900.00	558.25	1782.27	192.46	3665.82	5396.51	5396.51
<b>Total</b>							<b>900.0</b>		<b>Carga total simultánea</b>			<b>5396.5</b>	

Conjunto: Planta 1 - Zona ingeniería producto 1													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Zona ingeniería producto 1	Planta 1	13688.56	17955.24	22819.24	32593.12	37457.12	8640.00	5798.30	17090.65	86.51	38391.41	54547.77	54547.77
<b>Total</b>							<b>8640.0</b>		<b>Carga total simultánea</b>			<b>54547.8</b>	

Conjunto: Planta 1 - Zona ingeniería producto 2													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Zona ingeniería producto 2	Planta 1	25143.95	20487.09	25351.09	46999.97	51863.97	8640.00	5798.30	17090.65	79.95	52798.26	68954.62	68954.62
<b>Total</b>							<b>8640.0</b>		<b>Carga total simultánea</b>			<b>68954.6</b>	

## Calefacción

Conjunto: Sótano - Zona restauración							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Zona restauración	Sótano	21869.66	7372.80	12801.62	53.59	34671.28	34671.28
<b>Total</b>			<b>7372.8</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>34671.3</b>	

Conjunto: Planta baja - Agora pb							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Agora pb	Planta baja	5430.84	4950.00	8594.84	74.06	14025.68	14025.68
<b>Total</b>			<b>4950.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>14025.7</b>	

Conjunto: Planta baja - Edificios contiguos					
Recinto	Planta	Carga interna sensible	Ventilación	Potencia	



# Exigencia de eficiencia energética

EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha: 16/07/19

		(kcal/h)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Edificios contiguos	Planta baja	36192.09	7372.80	12801.62	52.53	48993.71	48993.71
<b>Total</b>			<b>7372.8</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>48993.7</b>	

Conjunto: Planta baja - Oficina pb2							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina pb2	Planta baja	51367.24	9000.00	15626.98	63.73	66994.22	66994.22
<b>Total</b>			<b>9000.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>66994.2</b>	

Conjunto: Planta baja - Oficina pb3							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina pb3	Planta baja	9846.44	900.00	1562.70	71.69	11409.14	11409.14
<b>Total</b>			<b>900.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>11409.1</b>	

Conjunto: Planta baja - Oficina pb4							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina pb4	Planta baja	12229.42	4185.00	7266.55	68.64	19495.97	19495.97
<b>Total</b>			<b>4185.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>19496.0</b>	

Conjunto: Planta baja - Oficina pb5							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina pb5	Planta baja	12838.50	4185.00	7266.55	70.52	20105.04	20105.04
<b>Total</b>			<b>4185.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>20105.0</b>	

Conjunto: Planta baja - Sala formación pb							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Sala formación pb	Planta baja	2323.60	2250.00	3906.74	194.84	6230.35	6230.35
<b>Total</b>			<b>2250.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>6230.3</b>	

Conjunto: Planta 1 - Agora 1p							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Agora 1p	Planta 1	10812.41	45.00	78.13	57.90	10890.54	10890.54
<b>Total</b>			<b>45.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>10890.5</b>	

Conjunto: Planta 1 - Sala reuniones p1							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Sala reuniones p1	Planta 1	3756.35	900.00	1562.70	189.70	5319.05	5319.05
<b>Total</b>			<b>900.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>5319.1</b>	

# Exigencia de eficiencia energética

EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha: 16/07/19

Conjunto: Planta 1 - Zona ingeniería producto 1							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Zona ingeniería producto 1	Planta 1	32274.93	8640.00	15001.90	74.98	47276.83	47276.83
<b>Total</b>			<b>8640.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>47276.8</b>	

Conjunto: Planta 1 - Zona ingeniería producto 2							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Zona ingeniería producto 2	Planta 1	55910.40	8640.00	15001.90	82.22	70912.30	70912.30
<b>Total</b>			<b>8640.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>70912.3</b>	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

## 1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Sótano - Zona restauración	29.35	30.51	32.34	34.40	36.87	37.33	40.55	40.55	38.37	35.77	31.24	29.53
Planta baja - Agora pb	19.29	20.10	21.36	22.29	23.90	24.10	26.21	26.21	24.86	23.20	20.62	19.42
Planta baja - Oficina pb2	43.56	45.68	49.55	52.58	57.42	59.66	64.52	64.63	60.44	55.29	47.22	44.15
Planta baja - Oficina pb3	6.40	6.73	7.40	7.91	8.69	9.16	9.76	9.76	9.12	8.31	7.01	6.53
Planta baja - Oficina pb4	18.11	18.88	20.15	21.22	22.85	23.28	25.20	25.20	23.81	22.11	19.40	18.27
Planta baja - Oficina pb5	20.95	21.73	23.05	24.15	25.83	26.30	28.24	28.24	26.81	25.07	22.27	21.12
Planta 1 - Zona ingeniería producto 1	39.27	42.67	47.43	52.03	57.20	59.15	63.44	62.87	58.10	52.20	43.36	39.61
Planta 1 - Zona ingeniería producto 2	43.16	46.95	55.47	63.09	71.36	75.25	80.19	78.76	71.04	61.46	48.00	44.13
Planta baja - Edificios contiguos	29.87	32.70	37.62	41.61	46.93	49.19	53.00	52.37	47.71	42.13	33.85	30.43
Planta 1 - Agora 1p	3.26	4.47	6.04	7.54	8.91	9.78	10.11	9.81	8.50	6.78	4.46	3.43
Planta 1 - Sala reuniones p1	3.69	3.97	4.51	4.94	5.55	5.80	6.28	6.21	5.69	5.04	4.10	3.77
Planta baja - Sala formación pb	8.30	8.64	9.16	9.59	10.28	10.34	11.29	11.29	10.70	9.98	8.85	8.34

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Sótano - Zona restauración	40.32	40.32	40.32
Planta baja - Agora pb	16.31	16.31	16.31
Planta baja - Oficina pb2	77.91	77.91	77.91
Planta baja - Oficina pb3	13.27	13.27	13.27
Planta baja - Oficina pb4	22.67	22.67	22.67
Planta baja - Oficina pb5	23.38	23.38	23.38

# Exigencia de eficiencia energética

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Planta 1 - Zona ingeniería producto 1	54.98	54.98	54.98
Planta 1 - Zona ingeniería producto 2	82.47	82.47	82.47
Planta baja - Edificios contiguos	56.98	56.98	56.98
Planta 1 - Agora 1p	12.67	12.67	12.67
Planta 1 - Sala reuniones p1	6.19	6.19	6.19
Planta baja - Sala formación pb	7.25	7.25	7.25

## 2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.2

### 2.1.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

### 2.2.- Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

## 3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS DEL APARTADO 1.2.4.3

### 3.1.- Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas. La instalación dispone de los siguientes sistemas de control:

- Mandos individuales DAIKIN BRC1H519W7.
- Control centralizado DAIKIN ITOUCHMANAGER DCM601A51.



**BRC1H519W7**

Mando a distancia fácil de utilizar con diseño de alta calidad



### 3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
Sótano - Zona restauración	THM-C1
Planta baja - Agora pb	THM-C1
Planta baja - Oficina pb2	THM-C1
Planta baja - Oficina pb3	THM-C1
Planta baja - Oficina pb4	THM-C1
Planta baja - Oficina pb5	THM-C1
Planta 1 - Zona ingeniería producto 1	THM-C1

# Exigencia de eficiencia energética

Conjunto de recintos	Sistema de control
Planta 1 - Zona ingeniería producto 2	THM-C1
Planta baja - Edificios contiguos	THM-C1
Planta 1 - Agora 1p	THM-C1
Planta 1 - Sala reuniones p1	THM-C1
Planta baja - Sala formación pb	THM-C1

### 3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

## 4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA DEL APARTADO 1.2.4.5

### 4.1.- Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento. En el edificio existen un total de 5 recuperadores de calor rotativos de la firma SWEGON, con un coeficiente de eficiencia en la recuperación de energía del 80,6%.

## 5.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES DEL APARTADO 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico. La instalación de ACS responde a proyecto técnico específico, por lo que no es objeto de estudio de este proyecto.

# Exigencia de eficiencia energética

## **6.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL DEL APARTADO 1.2.4.7**

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha:  
16/07/19

## 1.- EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

### 1.1.- Exigencia de bienestar e higiene

#### 1.1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Agora 1p	22	23	50
Estar - comedor	22	23	50
Local sin climatizar 1	24	21	50
Oficina pb2	22	23	50
Oficina pb3	22	23	50
Oficina pb4	22	23	50
Oficina pb5	22	23	50
Sala formación pb	22	23	50
Sala reuniones p1	22	23	50
Zona ingeniería producto	22	23	50
Zonas comunes	22	23	50

# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha:  
16/07/19

## 1.1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

### 1.1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

### 1.1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Calidad del aire interior	
	IDA / IDA min. (m <sup>3</sup> /h)	Fumador (m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> ))
Agora 1p	IDA 2	No
Estar - comedor	IDA 3 NO FUMADOR	No
Local sin climatizar 1	IDA 2	No
Oficina pb2	IDA 2	No
Oficina pb3	IDA 2	No
Oficina pb4	IDA 2	No
Oficina pb5	IDA 2	No
Sala formación pb	IDA 2	No
Sala reuniones p1	IDA 2	No
Zona ingeniería producto	IDA 2	No
Zonas comunes	IDA 2	No

### 1.1.2.3.- Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 1, aire con concentraciones de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:



# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha:  
16/07/19

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

## 1.1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación. La instalación de ACS responde a Proyecto Técnico específico, por lo que no es objeto de estudio de este proyecto.

## 1.1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

## 1.2.- Exigencia de eficiencia energética

### 1.2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

#### 1.2.1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

#### 1.2.1.2.- Cargas térmicas

##### 1.2.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

## Refrigeración

Conjunto: Sótano - Zona restauración													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Zona restauración	Sótano	2483.50	14704.73	17947.40	17703.88	20946.54	7372.80	4285.94	13916.36	53.88	21989.82	34862.90	34862.90
<b>Total</b>							<b>7372.8</b>	<b>Carga total simultánea</b>				<b>34862.9</b>	

Conjunto: Planta baja - Agora pb													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Agora pb	Planta baja	1692.83	7977.86	10764.53	9960.82	12747.48	4950.00	3321.94	9791.52	119.01	13282.76	22539.01	22539.01
<b>Total</b>							<b>4950.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>				<b>22539.0</b>	

Conjunto: Planta baja - Edifios contiguos													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)

# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha:  
16/07/19

Conjunto: Planta baja - Edificios contiguos														
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica				
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)	
Edificios contiguos	Planta baja	9787.65	17796.81	21039.47	28411.99	31654.66	7372.80	4285.94	13916.36	48.86	32697.93	45571.02	45571.02	
<b>Total</b>							<b>7372.8</b>	<b>Carga total simultánea</b>			<b>45571.0</b>			

Conjunto: Planta baja - Oficina pb2														
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica				
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)	
Oficina pb2	Planta baja	9047.26	23496.17	28562.84	33519.74	38586.40	9000.00	5231.86	16987.74	52.87	38751.60	55574.15	55574.15	
<b>Total</b>							<b>9000.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>			<b>55574.1</b>			

Conjunto: Planta baja - Oficina pb3														
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica				
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)	
Oficina pb3	Planta baja	2243.39	3297.58	4204.25	5707.20	6613.87	900.00	558.25	1782.27	52.76	6265.46	8396.14	8396.14	
<b>Total</b>							<b>900.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>			<b>8396.1</b>			

Conjunto: Planta baja - Oficina pb4														
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica				
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)	
Oficina pb4	Planta baja	2128.97	8570.63	10926.63	11020.58	13376.58	4185.00	2595.87	8287.55	76.27	13616.45	21664.13	21664.13	
<b>Total</b>							<b>4185.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>			<b>21664.1</b>			

Conjunto: Planta baja - Oficina pb5														
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica				
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)	
Oficina pb5	Planta baja	2423.06	9014.64	13230.64	11780.84	15996.84	4185.00	2595.87	8287.55	85.18	14376.71	24284.39	24284.39	
<b>Total</b>							<b>4185.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>			<b>24284.4</b>			

Conjunto: Planta baja - Sala formación pb														
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica				
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)	
Sala formación pb	Planta baja	542.36	3323.67	4590.34	3982.01	5248.68	2250.00	1395.63	4455.67	303.49	5377.64	9704.35	9704.35	
<b>Total</b>							<b>2250.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>			<b>9704.3</b>			

Conjunto: Planta 1 - Agora 1p														
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica				
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)	
Agora 1p	Planta 1	6216.53	2111.63	2136.97	8578.01	8603.34	45.00	30.20	89.01	46.21	8608.21	8692.36	8692.36	
<b>Total</b>							<b>45.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>			<b>8692.4</b>			

Conjunto: Planta 1 - Sala reuniones p1														
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica				
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)	
Sala reuniones p1	Planta 1	1492.23	1524.83	2031.50	3107.57	3614.24	900.00	558.25	1782.27	192.46	3665.82	5396.51	5396.51	
<b>Total</b>							<b>900.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>			<b>5396.5</b>			

Conjunto: Planta 1 - Zona ingeniería producto 1														
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica				
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)	
Zona ingeniería producto 1	Planta 1	13688.56	17955.24	22819.24	32593.12	37457.12	8640.00	5798.30	17090.65	86.51	38391.41	54547.77	54547.77	
<b>Total</b>							<b>8640.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>			<b>54547.8</b>			

Conjunto: Planta 1 - Zona ingeniería producto 2													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			

# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha:  
16/07/19

		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Zona ingeniería producto 2	Planta 1	25143.95	20487.09	25351.09	46999.97	51863.97	8640.00	5798.30	17090.65	79.95	52798.26	68954.62	68954.62
<b>Total</b>							<b>8640.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>				<b>68954.6</b>	

## Calefacción

Conjunto: Sótano - Zona restauración							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Zona restauración	Sótano	21869.66	7372.80	12801.62	53.59	34671.28	34671.28
<b>Total</b>			<b>7372.8</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>34671.3</b>	

Conjunto: Planta baja - Agora pb							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Agora pb	Planta baja	5430.84	4950.00	8594.84	74.06	14025.68	14025.68
<b>Total</b>			<b>4950.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>14025.7</b>	

Conjunto: Planta baja - Edifios contiguos							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Edifios contiguos	Planta baja	36192.09	7372.80	12801.62	52.53	48993.71	48993.71
<b>Total</b>			<b>7372.8</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>48993.7</b>	

Conjunto: Planta baja - Oficina pb2							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina pb2	Planta baja	51367.24	9000.00	15626.98	63.73	66994.22	66994.22
<b>Total</b>			<b>9000.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>66994.2</b>	

Conjunto: Planta baja - Oficina pb3							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina pb3	Planta baja	9846.44	900.00	1562.70	71.69	11409.14	11409.14
<b>Total</b>			<b>900.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>11409.1</b>	

Conjunto: Planta baja - Oficina pb4							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina pb4	Planta baja	12229.42	4185.00	7266.55	68.64	19495.97	19495.97
<b>Total</b>			<b>4185.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>19496.0</b>	

Conjunto: Planta baja - Oficina pb5							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Oficina pb5	Planta baja	12838.50	4185.00	7266.55	70.52	20105.04	20105.04

# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha:  
16/07/19

Conjunto: Planta baja - Oficina pb5							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación			Potencia	
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
<b>Total</b>			<b>4185.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>20105.0</b>	

Conjunto: Planta baja - Sala formación pb							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación			Potencia	
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Sala formación pb	Planta baja	2323.60	2250.00	3906.74	194.84	6230.35	6230.35
<b>Total</b>			<b>2250.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>6230.3</b>	

Conjunto: Planta 1 - Agora 1p							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación			Potencia	
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Agora 1p	Planta 1	10812.41	45.00	78.13	57.90	10890.54	10890.54
<b>Total</b>			<b>45.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>10890.5</b>	

Conjunto: Planta 1 - Sala reuniones p1							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación			Potencia	
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Sala reuniones p1	Planta 1	3756.35	900.00	1562.70	189.70	5319.05	5319.05
<b>Total</b>			<b>900.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>5319.1</b>	

Conjunto: Planta 1 - Zona ingeniería producto 1							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación			Potencia	
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Zona ingeniería producto 1	Planta 1	32274.93	8640.00	15001.90	74.98	47276.83	47276.83
<b>Total</b>			<b>8640.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>47276.8</b>	

Conjunto: Planta 1 - Zona ingeniería producto 2							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación			Potencia	
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Zona ingeniería producto 2	Planta 1	55910.40	8640.00	15001.90	82.22	70912.30	70912.30
<b>Total</b>			<b>8640.0</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>70912.3</b>	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

### 1.2.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha:  
16/07/19

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Sótano - Zona restauración	29.35	30.51	32.34	34.40	36.87	37.33	40.55	40.55	38.37	35.77	31.24	29.53
Planta baja - Agora pb	19.29	20.10	21.36	22.29	23.90	24.10	26.21	26.21	24.86	23.20	20.62	19.42
Planta baja - Oficina pb2	43.56	45.68	49.55	52.58	57.42	59.66	64.52	64.63	60.44	55.29	47.22	44.15
Planta baja - Oficina pb3	6.40	6.73	7.40	7.91	8.69	9.16	9.76	9.76	9.12	8.31	7.01	6.53
Planta baja - Oficina pb4	18.11	18.88	20.15	21.22	22.85	23.28	25.20	25.20	23.81	22.11	19.40	18.27
Planta baja - Oficina pb5	20.95	21.73	23.05	24.15	25.83	26.30	28.24	28.24	26.81	25.07	22.27	21.12
Planta 1 - Zona ingeniería producto 1	39.27	42.67	47.43	52.03	57.20	59.15	63.44	62.87	58.10	52.20	43.36	39.61
Planta 1 - Zona ingeniería producto 2	43.16	46.95	55.47	63.09	71.36	75.25	80.19	78.76	71.04	61.46	48.00	44.13
Planta baja - Edificios contiguos	29.87	32.70	37.62	41.61	46.93	49.19	53.00	52.37	47.71	42.13	33.85	30.43
Planta 1 - Agora 1p	3.26	4.47	6.04	7.54	8.91	9.78	10.11	9.81	8.50	6.78	4.46	3.43
Planta 1 - Sala reuniones p1	3.69	3.97	4.51	4.94	5.55	5.80	6.28	6.21	5.69	5.04	4.10	3.77
Planta baja - Sala formación pb	8.30	8.64	9.16	9.59	10.28	10.34	11.29	11.29	10.70	9.98	8.85	8.34

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Sótano - Zona restauración	40.32	40.32	40.32
Planta baja - Agora pb	16.31	16.31	16.31
Planta baja - Oficina pb2	77.91	77.91	77.91
Planta baja - Oficina pb3	13.27	13.27	13.27
Planta baja - Oficina pb4	22.67	22.67	22.67
Planta baja - Oficina pb5	23.38	23.38	23.38
Planta 1 - Zona ingeniería producto 1	54.98	54.98	54.98
Planta 1 - Zona ingeniería producto 2	82.47	82.47	82.47
Planta baja - Edificios contiguos	56.98	56.98	56.98
Planta 1 - Agora 1p	12.67	12.67	12.67
Planta 1 - Sala reuniones p1	6.19	6.19	6.19
Planta baja - Sala formación pb	7.25	7.25	7.25

## 1.2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

### 1.2.2.1.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

### 1.2.2.2.- Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha:  
16/07/19

## 1.2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

### 1.2.3.1.- Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

### 1.2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
Sótano - Zona restauración	THM-C1
Planta baja - Agora pb	THM-C1
Planta baja - Oficina pb2	THM-C1
Planta baja - Oficina pb3	THM-C1
Planta baja - Oficina pb4	THM-C1
Planta baja - Oficina pb5	THM-C1
Planta 1 - Zona ingeniería producto 1	THM-C1
Planta 1 - Zona ingeniería producto 2	THM-C1
Planta baja - Edificios contiguos	THM-C1
Planta 1 - Agora 1p	THM-C1
Planta 1 - Sala reuniones p1	THM-C1
Planta baja - Sala formación pb	THM-C1

# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha:  
16/07/19

## 1.2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

## 1.2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado

### 1.2.4.5

#### 1.2.4.1.- Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

## 1.2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

## 1.2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

## 1.2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

## 1.3.- Exigencia de seguridad

# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha:  
16/07/19

## 1.3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

### 1.3.1.1.- Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

### 1.3.1.2.- Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

### 1.3.1.3.- Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

### 1.3.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

## 1.3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

### 1.3.2.1.- Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor DN (mm)	Frio DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40



# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha:  
16/07/19

## 1.3.2.2.- Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

## 1.3.2.3.- Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

## 1.3.2.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

## 1.3.2.5.- Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

# JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS

Fecha:  
16/07/19

---

## **1.3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.**

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

## **1.3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.**

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

## 4 PLIEGO DE CONDICIONES

Mislata, julio de 2019


Fdo: F.Javier Taberner Sanchis

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado nº 8654

## **4. PLIEGO DE CONDICIONES**

### **4.1 Campo de aplicación.**

El objeto de este documento es fijar las condiciones técnicas mínimas que deben cumplir las instalaciones de climatización y ventilación, especificando los requisitos de durabilidad, fiabilidad y seguridad.

El ámbito de aplicación de este documento se extiende a todos los sistemas mecánicos, hidráulicos, eléctricos y electrónicos que forman parte de las instalaciones.

En determinados supuestos para los proyectos se podrán adoptar, por la propia naturaleza del mismo o del desarrollo tecnológico, soluciones diferentes a las exigidas en este documento, siempre que quede suficientemente justificada su necesidad y que no impliquen una disminución de las exigencias mínimas de calidad especificadas en el mismo. Este documento no es de aplicación a instalaciones solares con almacenamientos estacionales.

El Pliego de Condiciones Generales forma un todo con esta Especificación y es parte del contrato y por tanto, debe ser examinado cuidadosamente por cada Ofertante antes de someter su propuesta.

Toda repetición de una cláusula de las Condiciones Generales debe entenderse como una atención especial o una matización, pero nunca como una exclusión de las demás cláusulas.

### **4.2 Alcance de la instalación.**

Incluye el suministro de todos los equipos, materiales, mano de obra, medios auxiliares, transporte hasta pie de obra y la ejecución de todas las operaciones necesarias para realizar las instalaciones descritas en los planos y demás documentos que forman este Proyecto.

Puesta en marcha, pruebas y mediciones de los parámetros más importantes (caudales, consumos eléctricos, presiones, temperaturas, velocidades de aire, etc.), entrega de la instalación al personal designado por la propiedad o la Dirección Técnica.

Entrega de las instrucciones de manejo y mantenimiento de la instalación, así como una colección de planos de obra puesta al día.

La obtención de todos los permisos, dictámenes y certificados de aprobación necesarios, emitidos por los organismos competentes, para la realización de los suministros de energía y combustibles.

### **4.3 Conservación de las obras.**

De la conservación y mantenimiento de la instalación se encargará una empresa que esté en posesión del carné de instalador otorgado por el servicio Territorial de Industria, y estará inscrita en el registro industrial, cumplirá con todos los requisitos de seguros y formalidades indicados en el Pliego General.

### **4.4 Recepción de unidades de obra.**

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para ejecutar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

Serán causa de rechazo categórico las siguientes circunstancias:

- Material suministrado que no cumpla las especificaciones técnicas y constructivas definidas en proyecto.
- Material con defectos físicos o deterioros atribuibles al transporte.
- Alternativas a los materiales especificados en proyecto no aprobadas previamente por la Dirección Facultativa.

### **Muestra de materiales.**

Los materiales objeto de contratación son los indicados en la oferta obligatoriamente.

El Instalador/Contratista dispondrá en obra de muestras de cada uno de los materiales y equipos que se van a instalar para su aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

Si en alguna partida del Proyecto aparece el "o equivalente" se entiende que el tipo y marca objeto de contrato es el indicado como modelo en el Proyecto, es decir, de las mismas características, siempre a juicio de la Propiedad y la Dirección Facultativa.

A petición de la Dirección Facultativa, el Contratista presentará las muestras de los materiales que se soliciten, siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

Cualquier cambio que efectúe el Contratista sin tenerlo aprobado por escrito y de la forma que le indique la Dirección Facultativa, representará en el momento de su advertencia su inmediata sustitución, con todo lo que ello lleve consigo de trabajos, coste y responsabilidades. De no hacerlo, podrá la Dirección Facultativa buscar soluciones alternativas con cargo al Presupuesto de contrato y/o garantía.

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de obra definitivas, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionalmente como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de los materiales.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso.

### **Control de calidad de los materiales.**

El Contratista entregará a la Dirección Facultativa una lista de materiales que considere definitiva dentro de los 30 días después de haberse firmado el Contrato de Ejecución. Se incluirán los nombres de fabricantes, de la marca, referencia, tipo, características técnicas y plazo de entrega. Cuando algún elemento sea distinto de los que se exponen en el Proyecto, se expresará claramente en dicha descripción.

El Contratista informará fehacientemente a la Dirección Facultativa de las fechas en que estarán preparados los diferentes materiales que componen la instalación, para su envío a obra.

De aquellos materiales que estime la Dirección Facultativa oportuno y de los materiales que presente el Contratista como variante, la Dirección Facultativa procederá a realizar, en el lugar de fabricación, las pruebas y ensayos de control de calidad, para comprobar que cumplen las especificaciones indicadas en el Proyecto, cargando a cuenta del Contratista los gastos originados.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo Contratista. Aquellos materiales que no cumplan alguna de las especificaciones indicadas en Proyecto no serán autorizados para montaje en obra. Los elementos o máquinas mandados a obra sin estos requisitos podrán ser rechazados sin ulteriores pruebas.

#### 4.5 Normas de ejecución y selección de características para los equipos y materiales.

En general, a las instalaciones recogidas bajo este documento le son de aplicación el Código Técnico de la Edificación, el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), junto con la serie de normas UNE en el Anexo I.

El contratista, antes de iniciar su trabajo, examinará todos los trabajos para lograr una perfecta coordinación de acuerdo con la finalidad de esta Especificación.

No se tendrá en consideración ningún intento de eludir responsabilidades por alegación de defectos, a menos que se haya notificado antes de presentar su oferta cualquier situación o prescripción no compatible con la vigente legislación.

### **EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR**

#### *CONDICIONES GENERALES:*

Los equipos de producción son los generadores de frío y calor que transportados en agua o salmuera alimenta las baterías de los elementos emisores: climatizadores, ventiloconvectores, aerotermos o inductores.

Se componen, al menos, de: condensador, evaporador, circuito frigorífico, compresor y controles automáticos con su panel.

Se suministrarán con la carga inicial de refrigerante.

Dichos equipos deberán cumplir lo que a este respecto especifique el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, el Reglamento de Aparatos a Presión y el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

#### *DOCUMENTACIÓN:*

Los fabricantes o distribuidores de estos equipos deberán aportar la siguiente documentación:

- a) Potencia frigorífica útil total para diferentes condiciones de funcionamiento, incluso con las potencias nominales absorbidas en cada caso.
- b) Coeficiente de eficiencia energética para diferentes condiciones de funcionamiento y, para plantas enfriadoras de agua, incluso a cargas parciales.
- c) Límites extremos de funcionamiento admitidos.
- d) Tipo y características de la regulación de capacidad.
- e) Clase y cantidad de refrigerante.
- f) Presiones máximas de trabajo en las líneas de alta y baja presión de refrigerante.
- g) Exigencias de la alimentación eléctrica y situación de la caja de conexión.
- h) Caudal de fluido secundario en el evaporador, pérdida de carga y otras características del circuito secundario.

- i) Caudal del fluido de enfriamiento del condensador, pérdida de carga y otras
- j) características del circuito.
- k) Exigencias y recomendaciones de instalación: espacios de mantenimiento,
- l) situación y dimensión de acometidas, etc.
- m) Instrucciones de funcionamiento y mantenimiento.
- n) Dimensiones máximas del equipo.
- o) Nivel máximo de potencia acústica ponderado A Lwa, en decibelios, determinado según UNE 74105.
- p) Pesos en transporte y en funcionamiento.
- q) Temperaturas máxima y mínima de condensación admisibles.
- r) Diámetros de las conexiones al evaporador y condensador remotos, en su caso.
- s) En unidades de condensación por agua: presión máxima de trabajo en el condensador y diámetro y situación de las acometidas del agua.
- t) En unidades de condensación por aire características de ventiladores y motores.
- u) En unidades de absorción: fluido portador de calor y consumo.

Deberán ajustarse a las condiciones normalizadas, las siguientes características de la máquina:

- Potencia nominal absorbida
- Potencia frigorífica total útil
- Coeficientes de eficiencia energética

#### *ELEMENTOS EMISORES*

Llamamos elementos emisores, a aquellas unidades cuya misión es producir un intercambio térmico desde el circuito hidráulico al aire, e impulsar éste. Además podrán tener otras funciones de tratamiento del aire tales como: filtrado, humectación, deshumectación, mezcla, etc.

#### *FAN-COILS*

##### Generalidades

Consideramos aquí los equipos terminales de las instalaciones de Acondicionamiento de Aire que se instalan en los locales acondicionados, modifican las condiciones termohigrométricas del ambiente mediante la acción de una o dos baterías que reciben de una central el agua caliente o enfriada para su funcionamiento.

La circulación del aire por las baterías se produce por la acción de un ventilador que forma parte del equipo.

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

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

Los cojinetes del motor y ventilador serán autolubricantes sin necesidad de mantenimiento posterior.

Los motores eléctricos dispondrán del mecanismo necesario para su arranque.

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

#### Elementos constitutivos

Los ventiloconvectores estarán constituidos por los siguientes elementos:

- Chasis o estructura en material inoxidable.
- Batería de intercambio térmico agua-aire
- Ventilador
- Filtro de aire.
- Placa de mando del ventilador.
- Conexiones de alimentación de agua.
- Conexiones de alimentación eléctrica.
- Bandeja de recogida de condensado con drenaje.
- Paneles de cerramiento con aislamiento acústico.
- Placa de identificación.

#### Instalación

La distancia entre la parte inferior de los tubos de aletas del convector y la parte inferior de la abertura de entrada de aire deberá ser de quince centímetros (15 cm).

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

Si la unidad va colocada en un nicho, la placa frontal tendrá cubrejuntas para cubrir la junta entre ésta y la pared.

Se evitará que circule aire entre la chapa posterior y la pared, para lo cual se rellenará, al menos en los laterales y parte superior, este espacio.

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

**Información Técnica** El fabricante deberá suministrar la documentación técnica correspondiente con la siguiente información.

- Denominación, tipo y tamaño.
- Caudal de aire en cada velocidad del ventilador.
- Potencia frigorífica sensible y total, en función de la temperatura y caudal del agua fría y de las condiciones higrométricas del aire a la entrada, para cada velocidad del ventilador.
- Consumo del ventilador en cada velocidad.
- Nivel de ruido de presión sonora en dB(A) para un local tipo en cada velocidad del ventilador. Serán de aplicación en este punto, todo lo expuesto en el apartado extractores, con referencia a los niveles de ruido y pruebas relativas a ellos.
- Características de la corriente eléctrica necesaria.
- Dimensiones, peso y cotas de conexiones.
- Limitación de presión hidráulica.



### Características particulares

- Las unidades que se suministren para su colocación en falso techo, incluirán elementos de soporte adecuados. El cuelgue se efectuará interponiendo un elemento antivibratorio entre el aparato y el forjado del que se sustenten.

### *CLIMATIZADORES:*

#### Generalidades

Consideramos aquí los equipos terminales de las instalaciones de Acondicionamiento de Aire que se instalan en los locales acondicionados, modifican las condiciones termohigrométricas del ambiente mediante la acción de una o dos baterías que reciben de una central el agua caliente o enfriada para su funcionamiento.

La circulación del aire por las baterías se produce por la acción de un ventilador que forma parte del equipo.

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

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

Los cojinetes del motor y ventilador serán autolubricantes sin necesidad de mantenimiento posterior.

Los motores eléctricos dispondrán del mecanismo necesario para su arranque.

El equipo tendrá prevista una conexión a la red de tierra del edificio. La batería estará dotada de purgadores manuales. La bandeja de condensado tendrá una conexión de desagüe de al menos tres cuartos de pulgada ( $\frac{3}{4}$ ").

#### Elementos constitutivos

Los climatizadores estarán contruidos por los siguientes elementos:

- Envoltente con paneles tipo sandwich.
- Baterías de intercambio térmico agua-aire
- Ventilador
- Filtro de aire.
- Conexiones de alimentación de agua.
- Conexiones de alimentación eléctrica.
- Bandeja de recogida de condensado con drenaje.
- Paneles de cerramiento con aislamiento acústico.
- Placa de identificación.

#### Instalación

Los climatizadores no podrán estar situados en la propia Sala de Máquinas, debiendo existir necesariamente una separación física entre ésta y el local donde se encuentre el climatizador.

La distancia entre la parte inferior de los tubos de aletas del climatizador y la parte inferior de la abertura de entrada de aire deberá ser de quince centímetros (15 cm).

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

Si la unidad va colocada en un nicho, la placa frontal tendrá cubrejuntas para cubrir la junta entre ésta y la pared.

Se evitará que circule aire entre la chapa posterior y la pared, para lo cual se rellenará, al menos en los laterales y parte superior, este espacio.

#### Control y regulación

La regulación de la capacidad frigorífica de un climatizador se podrá realizar actuando sobre el caudal de agua suministrado a la tubería mediante válvula automática todo-nada o modulante.

#### Información Técnica

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

- Denominación, tipo y tamaño.
- Caudal de aire del ventilador.
- Potencia frigorífica total, en función de la temperatura y caudal del agua fría y de las condiciones higrométricas del aire a la entrada, para cada velocidad del ventilador.
- Consumo del ventilador.
- Nivel de ruido de presión sonora en dB(A) para un local tipo. Serán de aplicación en este punto, todo lo expuesto en el apartado extractores, con referencia a los niveles de ruido y pruebas relativas a ellos.
- Características de la corriente eléctrica necesaria.
- Dimensiones, peso y cotas de conexiones.
- Limitación de presión hidráulica.

#### *ELEMENTOS AUXILIARES DE LOS ELEMENTOS EMISORES:*

##### Baterías

Son los componentes de los elementos emisores (climatizadores, ventiloconvectores) de las instalaciones de Acondicionamiento de Aire, en los que se realiza el intercambio de calor entre el aire tratado y el fluido portador de la potencia frigorífica del generador central de frío o calor.

Las baterías de agua-aire pueden servir para enfriar y deshumidificar el aire y para su calentamiento, dependiendo de la temperatura del agua utilizada en las mismas.

Las baterías, en general, se compondrán de los siguientes elementos:

- Uno o varios circuitos de tubos aleteados.
- Bastidor de soporte y montaje.
- Colector de entrada y salida del fluido portador.
- En las baterías alimentadas con agua, se instalará un purgador manual.

Las baterías estarán construidas en un material inalterable químicamente por las condiciones del aire y del fluido portador. Las baterías para refrigeración y/o deshumidificación estarán construidas necesariamente en tubo de cobre y aleta de aluminio o cobre, no permitiéndose el uso de otros materiales metálicos a menos que se garantice debidamente su inalterabilidad bajo las condiciones de trabajo.

Las baterías de calor que estén montadas inmediatamente después de una batería de refrigeración en el mismo climatizador y sin interposición de un separador de gotas, estarán construidas en tubo de cobre y aleta de cobre.

Igual construcción tendrán las baterías de calor situadas a continuación de un sistema de pulverización de agua o de humidificación por inyección de vapor.

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

Las velocidades de circulación de agua por los tubos de las baterías no serán superiores a 2,5 m/s.

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

La presión de niebla en los tubos de las baterías será una vez y media la presión de trabajo prevista en el circuito y como mínimo 700 Kpa.

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

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

El fabricante deberá suministrar la siguiente información:

- Condiciones de humedad y temperatura del aire a la salida de la batería, para las condiciones establecidas en la entrada en función de:
  - Caudal del fluido transportado.
  - Temperatura del fluido transportado.
  - Caudal y presión de aire circulado a través de la batería.
- Pérdida de carga producida por la batería en el lado aire, en función del caudal.
- Pérdida de carga producida en el lado del fluido portado, en función de su caudal.
- Presión de prueba y presión de trabajo máximo admisible.
- Limitaciones relativas al aire y fluido portado en cuanto a problema de corrosión en los metales componentes de las baterías.
- Velocidades máximas admisibles en el aire a su paso por la batería sin que se arrastren gotas de condensado.
- Velocidad máxima del fluido portador o caudal máximo sin que se produzca erosión.
- Dimensiones, pesos y cotas de conexiones.

#### *CAJAS DE EXTRACCION DE AIRE*

Son equipos que sirven para extraer aire de un local permitiendo de esta forma la correcta renovación del aire ambiental.

Existirá un sistema para ajustar la velocidad del ventilador y la tensión de las correas.

Todas las compuertas, motorizadas o no, permitirán el accionamiento manual.

Para caudales superiores a 20.000 m<sup>3</sup>/h, los filtros de baja eficacia EU4 (en caso de que deban de ser instalados) se dispondrán en forma de V.

El nivel de ruido producido por el extractor será, en cualquier caso inferior a 45 NC a una distancia de 2 m.

### Materiales

Los extractores serán construidos en chapa galvanizada con un espesor no inferior a 0,8 mm, según el tipo de construcción.

Los paneles serán tipo sandwich de 35 mm ejecución a base de lana de roca de alta densidad incombustible (ejecución A-1 según DIN 4102) entre dos chapas de acero galvanizado.

El interior de los paneles estará tratado de forma que no se desprendan partículas de material aislante y que no se produzca corrosión en ninguno de sus componentes.

Los materiales constitutivos de un extractor serán incombustibles.

Los ventiladores estarán dinámica y estáticamente equilibrados.

### Elementos constitutivos

Los componentes mínimos de un extractor son los siguientes:

- Envolvente con paneles desmontables.
- Aislamientos de la envolvente incorporados en los paneles.
- Ventilador con motor, soportes antivibratorio y acoplamiento.
- Acoplamiento elástico a la salida del ventilador (si es conducida).
- Elementos de soporte o cuelgue.

Opcionalmente, incluirán:

- Filtro de aire.
- Sistema de recuperación de calor.
- Compuertas motorizadas.

### Instalación

Los extractores no podrán estar situados en la sala de máquinas de producción debiendo existir, necesariamente, una separación física entre ésta y el local donde se encuentre el climatizador.

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

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

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

### Información técnica

El fabricante deberá suministrar:

- Descripción, componentes y designación.
- Curvas características del ventilador.
- Pérdidas de presión en el circuito del aire, en función del caudal.
- Características y eficiencias del filtro de aire (si existe).
- Presión total disponible a la salida del extractor.
- Velocidad de salida del aire en la boca del ventilador.
- Dimensiones, pesos y cotas de conexiones.
- Características de la corriente eléctrica de alimentación del motor.
- Niveles de ruido del conjunto del extractor. Se adjuntará certificado de mediciones realizadas por laboratorio homologado en número y tipo suficientes para comprobar que se cumplen

todos los valores detallados en el apartado de Condiciones Particulares. En cualquier caso, se adjuntará el nivel de potencia sonora total.

De creerlo oportuno, la Dirección Facultativa podrá exigir que se realicen las mediciones con cada extractor a instalar bajo las condiciones que estime convenientes, en el punto de destino y previamente a la colocación en obra. Los gastos derivados de dichas pruebas correrán por cuenta del Contratista.

El número y tipo de mediciones a realizar, serán las que se consideren suficientes para comprobar la veracidad de todos los datos relativos a nivel de ruidos que se especifiquen en el presente Pliego.

Se considerará condición de rechazo, desviaciones superiores a 0,2 dB(A) en los valores obtenidos frente a los especificados en el presente Pliego.

- Pérdidas de presión en el recuperador, si contase con este equipo.

#### *CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMO*

La instalación a realizar para la evacuación de humos de la caldera deberá cumplir con ITE 04.5 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), con lo indicado en la Norma UNE 123001, con el Real Decreto 2532/1985 de 18 de Diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de chimeneas modulares metálicas y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía, y los que en su caso les sean exigibles por la reglamentación sobre protección ambiental, seguridad o salubridad.

La concepción y dimensiones de la chimenea serán tales que sean suficientes para crear la depresión indicada por el fabricante de la caldera, evacuando los gases a velocidad superior a 6 m/s.

Las bocas de las chimeneas situadas a distancias comprendidas entre 10 y 50 m. de cualquier construcción deberán estar a nivel no inferior al borde superior del hueco más alto que tenga la construcción más cercana. Si se sobrepasa 1 m la altura al borde superior del hueco más alto antes comentado, podrá reducirse la distancia hasta un mínimo de 2,5 m.

Estas distancias se tomarán sobre el plano horizontal que contiene la salida de humos libre de caperuzas, reducción u otros accesorios o remates que pudiese llevar.

La sección del conducto de humos será circular, cuadrada, elíptica o rectangular. En estos dos últimos casos, la relación entre los ejes o lados más pequeños, a sus correspondientes mayores, no será inferior a 2/3.

Se preverá en la parte inferior del tramo vertical del conducto de humos el correspondiente registro de limpieza en fondo de saco y suficientes registros en los tramos no verticales.

Los conductos de unión del tubo de humos a caldera estarán colocados de manera que sean fácilmente desconectables de ésta y preferentemente serán metálicos.

La unión estará soportada rígidamente y las uniones entre diversos trozos de ella, aseguradas mecánicamente, siendo además estancas.

Se evitará la formación de bolsas de gas mediante una disposición conveniente de los canales y conductos de humos y se preverá la evacuación de condensados.

En su parte superior llevará una caperuza de sección útil de salida doble de la sección de la chimenea y dispuesta de forma que no obstaculice el tiro y favorezca la dispersión de humos de la atmósfera incluso en caso de fuerte viento.

Toda conexión será perfectamente accesible y estará inclinada por lo menos 1:40, teniendo su punto más alto en su unión con la chimenea. No presentará codos bruscos ni en su recorrido existirán zonas donde se interrumpa la salida normal de humos y gases o donde puedan depositarse productos condensables.

La chimenea no irá atravesada por elementos ajenos a la misma (elementos resistentes, tuberías de instalaciones, etc.)

No podrán utilizarse como elementos constructivos de la chimenea ningún paramento del edificio.

El conducto de humos estará aislado térmicamente de modo que la resistencia térmica del conjunto-caja sea tal que la temperatura en la superficie de la pared de los locales contiguos a la chimenea no sea mayor de 5°C, por encima de la temperatura ambiente de proyecto de este local y en ningún caso sea superior a 28°C. La localización de este aislamiento térmico se hará sobre el conducto para evitar el enfriamiento de los gases. Se cuidará la estanqueidad de la caja donde va alojado el conducto o conductos de humos, en especial en los encuentros con forjados, cubierta, etc. La estructura del conducto de humos será independiente de la obra y de la caja, a las que irá unida únicamente a través de soportes, preferentemente metálicos, que permitirán la libre dilatación de la chimenea. En las chimeneas de varios canales, cada uno de ellos podrá dilatarse independientemente de los demás. Estas dilataciones no deberán producir molestias en el interior o en el exterior del local.

Cuando atraviesen fachadas y tabiques, lo harán por medio de manguitos, de diámetros superiores en 4 cm. a los del tubo y rellenando el espacio entre ambos con material resistente al fuego.

El aparato de combustión deberá situarse tan próximo como sea posible a la chimenea de evacuación de humos. En todo caso la conexión a la misma no excederá de 3 m., a menos de utilizarse una extracción forzada de gases.

El material del conducto de humos será resistente a los humos, al calor y a las posibles corrosiones ácidas que se pudieran formar.

Podrán ser de materiales refractarios o de hormigón resistente a los ácidos, de material cerámico o de acero inoxidable, y de otro material idóneo.

Para evitar la contaminación atmosférica los humos deberán ajustarse a las siguientes condiciones:

- El límite máximo admisible de las partículas sólidas contenidas en los humos es de 0,25 gr/m<sup>3</sup>.
- La concentración de los compuestos de azufre expresados en anhídrido sulfuroso no será superior al 0,2% en volumen en ninguna fase de funcionamiento.
- La concentración de anhídrido carbónico deberá estar comprendida entre el 10% y el 13% en volumen para asegurar que la combustión sea completa.

Los límites admitidos en el párrafo anterior están referidos a volúmenes unitarios de emisión secos, a una temperatura de 15°C y a la presión de 760 mm. de Hg.

## CONEXIONES A APARATOS

### Generales:

Las conexiones de los aparatos y equipos a las redes de tuberías se harán de forma que no exista interacción mecánica entre aparato y tubería, exceptuando las bombas en línea y no debiendo transmitirse al equipo ningún esfuerzo mecánico a través de la conexión procedente de la tubería.

Toda la conexión será realizada de tal manera que pueda ser fácilmente desmontable para sustitución o reparación del equipo o aparato.

### Conexiones de válvulas de seguridad o de descarga:

Los escapes de vapor o de agua estarán orientados en condiciones tales que no puedan ocasionar accidentes.

Las válvulas de seguridad de cualquier tipo de caldera deberán estar dispuestas de forma que por medio de canalización adecuada el vapor o agua que por aquellas puedan salir sea conducido directamente a la atmósfera debiendo ser visible su salida en la sala de máquinas.

### Generación de calor:

Existirá siempre una válvula entre generador y red de ida y otra entre el generador y la red de retorno, de forma que pueda ser desconectado el equipo generador sin necesidad de tener que vaciar previamente la instalación.

### Montaje y desmontaje:

Deben disponerse las válvulas necesarias para poder aislar todo equipo o aparato de la instalación, para su reparación o sustitución.

## CANALIZACIONES

### Normas generales:

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí.

Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico.

La holgura entre tuberías o entre éstas y los paramentos, una vez colocado el aislamiento necesario, no será inferior a 3 cm.

La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.

En ningún momento se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería, sin autorización expresa del director de la obra de edificación.

Cuando la instalación esté formada por varios circuitos parciales, cada uno de ellos se equipará del suficiente número de válvulas de regulación y corte para poderlo equilibrar y aislar sin que se afecte el servicio del resto.

### Curvas:

En los tramos curvos, los tubos no presentarán garrotas y otros defectos análogos, ni aplastamientos y otras deformaciones en su sección transversal.

Siempre que sea posible, las curvas se realizarán por cintrado de los tubos, o con piezas curvas, evitando la utilización de codos. Los cintrados de los tubos hasta 50 mm se podrán hacer en frío, haciéndose los demás en caliente.

En los tubos de acero soldado las curvas se harán de forma que las costuras queden en la fibra neutra de la curva. En caso de que existan una curva y una contracurva, situadas en planos distintos, ambas se realizarán con tubo de acero sin soldadura.

En ningún caso la sección de la tubería en las curvas será inferior a la sección en tramo recto.

Alineaciones:

En las alineaciones rectas, las desviaciones serán inferiores al 2 por mil.

Pendientes:

Las tuberías para agua caliente serán colocadas de manera que no se formen en ellas bolsas de aire. Para la evacuación automática del aire hacia los purgadores, los tramos horizontales deberán tener una pendiente mínima del 0,5% cuando la circulación sea por gravedad o del 0,2% cuando la circulación sea forzada. Cuando debido a las características de la obra haya que reducir la pendiente, se utilizará el diámetro de tubería inmediatamente superior al necesario.

La pendiente será ascendente hacia los purgadores y con preferencia en el sentido de circulación del agua.

Anclajes y suspensiones:

Los apoyos de las tuberías en general serán los suficientes para que una vez calorifugados, no se produzcan flechas superiores al 2 por mil, ni ejerzan esfuerzo alguno sobre elementos o aparatos a que estén unidas, como calderas, intercambios, bombas, etc.

La sujeción se hará con preferencia en los puntos fijos y partes centrales de los tubos, dejando libres zonas de posible movimiento tales como curvas.

Cuando, por razones de diversa índole, sea conveniente evitar desplazamientos no convenientes para el funcionamiento correcto de la instalación, tales como desplazamientos transversales o giros en uniones, en estos puntos se pondrá un elemento de guiado.

Los elementos de sujeción y de guiado permitirán la libre dilatación de la tubería, y no perjudicarán al aislamiento de la misma.

Las distancias entre soportes para tuberías de acero seguirán las prescripciones marcadas en la Norma UNE 100152 y ITE 05.2.7 (RITE).

Las grapas y abrazaderas serán de forma que permitan un desmontaje fácil de los tubos, exigiéndose la utilización de material elástico entre sujeción y tubería.

Existirá al menos un soporte entre cada dos uniones de tubería y con preferencia se colocarán éstos al lado de cada unión de dos tramos de tubería.

Los soportes de madera o alambre serán admisibles únicamente durante la colocación de la tubería, pero deberán ser sustituidos por las piezas indicadas en estas prescripciones.

Los soportes tendrán la forma adecuada para ser anclados a la obra de fábrica o a dados situados en el suelo.



Se evitará anclar la tubería a paredes con espesor menor de 8 cm., pero en el caso de que fuese preciso, los soportes irán anclados a la pared por medio de tacos de madera u otro material apropiado.

Los soportes de las canalizaciones verticales sujetarán la tubería en todo su contorno.

Serán desmontables para permitir después de estar anclados colocar o quitar la tubería, con un movimiento incluso perpendicular al eje de la misma.

Cuando exista peligro de corrosión de los soportes de tuberías enterradas, éstos y las guías deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o estar protegidos contra la misma.

La tubería estará anclada de modo que los movimientos sean absorbidos por las juntas de dilatación y por la propia flexibilidad del trazado de la tubería. Los anclajes serán lo suficientemente robustos para resistir cualquier empuje normal.

Los anclajes de la tubería serán suficientes para soportar el peso de las presiones no compensadas y los esfuerzos de expansión.

Los colectores se soportarán debidamente y en ningún caso deben descansar sobre generadores u otros aparatos.

Queda prohibido el soldado de la tubería a los soportes o elementos de sujeción o anclajes.

#### Pasos por muros, tabiques, forjados, etc.:

Cuando las tuberías pasen a través de muros, tabiques, forjados, etc., se dispondrán manguitos protectores que dejen espacio libre alrededor de la tubería, debiéndose rellenar este espacio de una materia plástica. Si la tubería va aislada, no se interrumpirá el aislamiento en el manguito.

Los manguitos deberán sobresalir al menos 3 mm de la parte superior de los pavimentos.

#### Uniones:

Los tubos tendrán la mayor longitud posible, con objeto de reducir al mínimo el número de uniones.

En las conducciones para agua caliente, las uniones se realizarán por medio de piezas de unión, manguitos o curvas, de fundición maleable, bridas o soldaduras.

Los manguitos de reducción en tramos horizontales serán excéntricos y enrasados por la generatriz superior.

En las uniones soldadas en tramos horizontales, los tubos se enrasarán por su generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire. Antes de efectuar una unión, se repasarán las tuberías para eliminar las rebabas que puedan haberse formado al cortar o aterrajar los tubos.

Cuando las uniones se hagan con bridas, se interpondrá entre ellas una junta de amianto.

Las uniones con bridas, visibles, o cuando sean previsibles condensaciones, se aislarán de forma que su inspección sea fácil.

Al realizarse la unión de dos tuberías no se formarán éstas, sino que deberán haberse cortado y colocado con la debida exactitud.

No se podrán realizar uniones en los cruces de muros, forjados, etc.

Todas las uniones deberán poder soportar una presión superior en un 50% a la de trabajo.

Se prohíbe expresamente la ocultación o enterramiento de uniones mecánicas.

#### *TUBERÍAS OCULTAS:*

Solamente se autorizan canalizaciones enterradas o empotradas cuando el estudio del terreno o medio que rodea la tubería asegure su no agresividad o se prevea la correspondiente protección contra la corrosión.

No se admitirá el contacto de tuberías de acero con yeso.

Las canalizaciones ocultas en la albañilería, si la naturaleza de ésta no permite su empotramiento, irán alojadas en cámaras ventiladas, tomando medidas adecuadas (pintura, aislamiento con barrera para vapor, etc.), cuando las características del lugar sean propicias a la formación de condensaciones en las tuberías de calefacción, cuando éstas estén frías.

Las tuberías empotradas y ocultas en forjados deberán disponer de un adecuado tratamiento anticorrosivo y estar envueltas con una protección adecuada, debiendo estar suficientemente resuelta la libre dilatación de la tubería y el contacto de ésta con los materiales de construcción.

Se evitará en lo posible la utilización de materiales diferentes en una canalización, de manera que no se formen pares galvánicos. Cuando ello fuese necesario, se aislarán eléctricamente unos de otros, o se hará una protección catódica adecuada.

Las tuberías ocultas en terreno deberán disponer de una adecuada protección anticorrosiva, recomendándose que discurran por zanjas rodeadas de arena lavada o inerte, además del tratamiento anticorrosivo, o por galerías. En cualquier caso deberán preverse los suficientes registros y el adecuado trazado de pendientes para desagües y purga.

#### *TUBERÍAS VISTAS:*

Las tuberías que vayan a ir vistas estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre si.

Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximo al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico.

La holgura entre tuberías o entre éstas y los paramentos, una vez colocado el aislamiento, no será inferior a tres centímetros (3 cm).

La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.

En ningún momento se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería, sin autorización expresa del Director de la obra de edificación.

Los apoyos de la tubería, en general, serán los suficientes para que una vez calorifugados no se produzcan flechas superiores al dos por mil, ni ejerzan esfuerzo alguno sobre elementos o aparatos a que estén unidas, como calderas, intercambiadores, bombas, etc.

La sujeción se hará con preferencia en los puntos fijos y partes centrales de los tubos, dejando libres zonas de posible movimiento, tales como curvas. Cuando por razones de diversa índole, sea conveniente evitar desplazamientos no convenientes

para el funcionamiento correcto de la instalación, tales como desplazamientos transversales o giros en uniones, en estos puntos se pondrá un elemento de guiado.

Los elementos de sujeción y de guiado permitirán la libre dilatación de la tubería y no perjudicarán el aislamiento de la misma.

Las grapas y abrazaderas serán de forma que permitan un desmontaje fácil de los tubos, exigiéndose la utilización de material elástico entre sujeción y tubería.

Existirá, al menos, un soporte entre cada dos uniones de tuberías y con preferencia se colocarán éstos al lado de cada unión de los tramos de tubería.

Los soportes tendrán la forma adecuada para ser anclados a la obra de fábrica o a dados situados en el suelo.

Se evitará anclar la tubería a paredes con espesor menor de ocho centímetros (8 cm), pero en el caso de que fuese preciso, los soportes irán anclados a la pared por medio de tacos apropiados.

Los soportes de las canalizaciones verticales sujetarán la tubería en todo su contorno.

Serán desmontables para permitir después de estar anclados colocar o quitar la tubería con un movimiento perpendicular al eje de la misma.

### *DISTRIBUCION DEL AIRE*

#### Generalidades:

Cualquiera que sea el tipo de conducto, estarán formados por materiales MO o MI.

Tendrán resistencia suficiente para soportar los esfuerzos debidos a su peso y la presión del aire, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.

Las superficies internas serán lisas y no contaminarán el aire que circule por ellas.

Soportarán, sin deformarse, una temperatura de 250°C.

Se observará en cualquier caso lo expuesto en la UNE 100-101-84.

#### Conductos de chapa:

##### Elementos constitutivos

El trabajo de chapa, conductos y conexiones a los ventiladores y equipos de aire acondicionado se efectuará como se desprende de los planos. Los espesores de chapa de acero galvanizado para la fabricación de conductos serán los siguientes:

Baja velocidad (conducto rectangular):

Lado Máximo Espesor de chapa hasta Hasta 30 cm 0,5 mm

de 31 a 75 cm 0,7 mm

de 76 a 150 cm 0,9 mm

de 151 a 225 cm 1 mm

más de 225 cm 1,5 mm

Cada chapa empleada en los conductos llevará la etiqueta de la fábrica con el nombre comercial y galga de la misma. Todos los paneles de conductos rectangulares de 30 cm de ancho tendrán matrizados los refuerzos transversales, excepto en los lugares en donde los conductos vayan aislados.

Cuando el ancho del conducto sea de 150 cm. o más, deberán colocarse refuerzos de angulares de hierro. Las curvas en lo posible tendrán un radio mínimo de curvatura de vez y media la dimensión del conducto en la dirección del radio, a no ser que se indique lo contrario, o sea, preciso por condiciones de espacio inevitables.

En el caso de que sean necesarias las curvas con un radio menor de 3/4 de la profundidad del conducto, deberán estar provistas de aletas directoras múltiples. Los álabes tendrán una longitud al menos de dos veces la distancia entre ellos. Curvas angulares con aletas directoras según los detalles serán instaladas donde se indique o sean precisas. Curvas angulares sin aletas directoras no serán permitidas en ningún caso.

Transformaciones y conexiones a los equipos en baja velocidad y salvo casos excepcionales, las piezas de unión entre tramos de distinta forma geométrica, tendrán las caras con un ángulo de inclinación respecto al eje del conducto, no superior a 15°, siempre que lo permitan las condiciones de espacio. Todas las conexiones de conductos hasta los ventiladores centrífugos y desde muebles que contengan ventiladores, se harán con collares de asbesto tejido de no menos de 50 mm. de longitud, asegurados por un fleje periférico de hierro que sujete al asbesto en perfiles de hierro.

En todos los casos serán cumplidas las condiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

#### Soportes

Los conductos horizontales irán colgados de intervalos que no excedan de 2,5 m. y de acuerdo con las siguientes normas:

Ancho o diámetro máximo Soportes

Hasta 45 cm. Varilla de 1/4"

Pletina de 1/8" x 1"

Más de 45 cm. Varilla de 3/8"

Pletina de 3/16" x 1-1/2"

Cuando se usen varillas se complementará el soporte con un perfil en U. El material de los soportes estará galvanizado y atornillado a los lados del conducto y sujetos a la estructura con tornillos, pasadores de acero, grapas de vigas, pantallas de expansión y tuerca u otro medio adecuado.

#### REJILLAS Y DIFUSORES

##### Elementos constitutivos

Las rejillas y difusores para la distribución de aire a los locales estarán construidos con un material inoxidable o tratado en forma que se garantice su inalterabilidad por el aire húmedo.

Las rejillas y difusores se suministrarán con una junta elástica que impida, una vez montadas, todo escape de aire entre la pared o techo y el marco de la rejilla o el aro exterior del difusor.

En caso de estar dotados de un dispositivo de regulación de caudal, dicho dispositivos será fácilmente accionable desde la parte frontal de la rejilla o difusor. No producirá ruidos de vibración y en su posición de cerrado al cincuenta por ciento (50%) no producirá un incremento en el nivel de presión sonora respecto al de apertura completa, superior a 2 NC para cada caudal de funcionamiento.

Se suministrarán completos, incluyendo todos los accesorios para su montaje, como son: marcos, tornillos de fijación, etc.

En los casos que se indique el precio de la unidad de obra, el difusor se fabricará de medidas especiales, tras replanteo en obra, ajustándose a las medidas entre luminarias u otros elementos de techo, según indicaciones de la Dirección.

Instalación El difusor se conectará al conducto a través de un collarín de chapa galvanizada, al cual irá atornillado el cuello del difusor.

Si el conducto es de chapa, la unión del collarín a éste será soldada o con pestañas.

Si el conducto es de fibra, su unión se hará a través de una placa de reparto de chapa galvanizada.

El conducto llevará soportes a ambos lados del collarín, o en el plenum, si lo hubiese.

Las rejillas de retorno se podrán colocar en falso techo o pared. Se fijarán mediante un marco de montaje recibido previamente en el hueco.

Los elementos de difusión deberán garantizar un adecuado confort en la zona de habitabilidad, evitando que se produzcan gradientes de temperatura o corrientes molestas.

El instalador se responsabilizará del perfecto montaje y acabado de estos elementos, que tendrán que quedar perfectamente alineados y nivelados.

Si fuera necesario, se realizará un montaje especial inicial, dejándolo todo previsto y evitando desperfectos ocasionales.

#### Información Técnica

El fabricante suministrará la siguiente información técnica:

- Designación, tipo y modelo.
- Pérdida de carga en función del caudal de aire.
- Velocidad de aire en un punto de medida fácilmente identificable en función del caudal.
- Nivel sonoro en dB(A) (o en NC), referido a presión sonora producida en un ambiente tipo : habitación de 3x3x2,5 m con paredes enlucidas en yeso.
- Dimensión.
- Dimensión y distribución del dardo de aire.

#### *REJILLAS DE TOMA Y EXPULSIÓN DE AIRE EXTERIOR*

Elementos constitutivos Las rejillas para toma y expulsión de aire exterior estarán construidas en un material inoxidable y diseñadas para impedir la entrada de gotas de lluvia al interior de los conductos, siempre que la velocidad de paso no supere los tres metros por segundo (3 m/s).

Estarán dotadas de una protección de tela metálica antipájaros. Su construcción será robusta, con lamas fijas que no produzcan vibraciones ni ruido.

#### Instalación

Se recibirá directamente al hueco practicado en el paramento o en el conducto directamente.

#### Información técnica

El fabricante suministrará la siguiente información técnica:

- Denominación, tipo y modelo.
- Pérdida de carga en función del caudal de aire.
- Dimensiones.

## COMPUERTAS

### Elementos constitutivos

Las compuertas de tipo de mariposa tendrán sus lamas rígidamente unidas al vástago, de forma que no vibren ni originen ruidos.

El ancho de cada lama de una compuerta en la dirección perpendicular a su eje, no será superior a veinticinco centímetros (25 cm) en conductos con velocidad de paso menor de doce metros por segundo (12 m/s) ni superior a diez centímetros en conductos con velocidad de paso superior.

En caso de que las lamas de las compuertas tengan perfil aerodinámico, estas dimensiones podrán aumentarse en un cincuenta por ciento (50%).

Cuando la compuerta haya de tener mayores dimensiones que las antes indicadas, deberá estar formada por varias palas de accionamiento opuesto, con las mismas limitaciones cada pala y con un mando único para el conjunto de las palas.

En las compuertas múltiples, las hojas adyacentes girarán en sentido contrario para evitar que en una compuerta se formen circulaciones de aire preferenciales, distintas a la del eje del conducto.

Las compuertas tendrán una indicación exterior que permita conocer su posición de abierta o cerrada.

Cuando las compuertas deban producir un cierre estanco, dispondrán en el borde de sus palas de las puntas elásticas adecuadas al efecto.

Las compuertas estancas no tendrán una fuga de aire superior a 500 l/s m<sup>2</sup>, con una diferencia de presión entre ambos lados de 50 mmca.

Las compuertas de regulación manual tendrán los dispositivos necesarios para que puedan fijarse en cualquier posición.

Cuando las compuertas sean de accionamiento mecánica, sus ejes girarán sobre cojinetes de bronce o antifricción.

### Información técnica

El fabricante suministrará la siguiente información técnica:

- Denominación, tipo y modelo.
- Pérdida de carga en función del caudal de aire.
- Velocidad del aire en un punto de medida fácilmente identificable en función del caudal.
- Nivel sonoro en NC referido a presión sonora, producido en un ambiente tipo habitación de 3x3x2,5 m con paredes enlucidas en yeso.
- Dimensiones.

## COMPUERTAS CORTAFUEGOS

### Normativa

Aparte de la normativa mencionada con anterioridad, serán de obligado cumplimiento:

- Código Técnico de la Edificación.

### Instalación

Las compuertas cortafuegos se instalarán en los conductos de climatización, tanto de impulsión como de retorno, siempre que se atraviesen dos sectores de incendio distintos.

Los sectores de incendio de los edificios serán los considerados según la Norma.

Conductos que deban atravesar forjados, muros o tabiques deberán rodearse, en su paso por el elemento de material resistente al fuego tipo RF-180 (180 minutos) dejando su junta estanca.

### Elementos constitutivos

El material de construcción de la compuerta cortafuegos será de una resistencia ante el fuego al menos como la del elemento de separación entre dos sectores de incendio en donde se instala.

La comprobación de la resistencia al fuego se efectuará según ensayos descritos en la norma UNE 23-802-78: "Ensayo de resistencia al fuego de puertas y otros elementos de cierre de huecos".

La compuerta cortafuegos en conducto podrá ser de pantalla rectangular giratoria, que puede pivotar sobre eje vertical u horizontal, o la persiana cortafuegos de lamas horizontales.

### Información técnica

El fabricante suministrará la siguiente información técnica:

- Denominación, tipo y modelo
- Pérdida de carga en función del caudal de aire
- Nivel sonoro en NC referido a presión sonora, producido en un ambiente tipo habitación de 3x3x25 m con paredes enlucidas en yeso
- Dimensiones
- Certificado de homologación de resistencia al fuego

## *AISLAMIENTOS TERMICOS*

### Generalidades

Con el fin de evitar los consumos energéticos de carácter superfluo, los aparatos, conductos y equipos que contengan fluidos a temperatura inferior a la del ambiente o superior a 30°C, dispondrán de un aislamiento térmico para reducir las pérdidas de energía.

El aislamiento térmico de aparatos, equipos o conducciones metálicos, cuya temperatura de diseño sea inferior a la de rocío del ambiente que atraviesan, será impermeable al vapor de agua, o al menos, estará protegido por una caja que constituya una barrera de vapor.

En cualquier caso, e independientemente del espesor mínimo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias la superficie exterior del aislamiento no podrá presentar, en servicio, una temperatura superior a 15°C, de la del ambiente.

### Materiales

El material de aislamiento no contendrá sustancias que se presten a la formación de microorganismos en ellas.

No desprenderá olor a la temperatura a la que va a ser sometido.

No sufrirá deformaciones debidas a las temperaturas, ni como consecuencia de una accidental formación de condensaciones.

Será compatible, químicamente, con los materiales de la superficie sobre la que se aplique, sin provocar corrosión de las tuberías en las condiciones normales de uso.

#### Instalación

Hasta un diámetro de ciento cincuenta milímetros (15 mm) el aislamiento térmico de tuberías colgadas o empotradas deberá realizarse siempre con coquillas, no admitiéndose para este fin la utilización de lanas a granel o fieltros, solo podrán utilizarse aislamientos a granel en tuberías empotradas en el suelo.

En ningún caso, en las tuberías, el aislamiento por sección y capa presentará más de dos juntas longitudinales.

Las válvulas, bridas y accesorios se aislarán, preferentemente, con casquetes aislantes desmontables del mismo espesor que el de la tubería en que estén instalados, de varias piezas, con espacio suficiente para que al quitarlos, se puedan desmontar aquellos de la tubería en que están intercalados. Si es necesario, dispondrán de un drenaje.

Los casquetes se sujetarán por medio de abrazaderas de cinta metálica, provista de cierres de palanca para que sea sencillo su montaje y desmontaje.

Se evitará en los soportes el contacto directo entre éstos y la tubería.

El recubrimiento o protección del aislamiento de las tuberías y sus accesorios deberá quedar liso y firme. Se utilizarán protecciones adicionales (forro de aluminio), en todas las tuberías, válvulas y accesorios a instalar en la sala de máquinas, galería de instalaciones y salas de climatizadores.

Para redes enterradas, el aislamiento deberá protegerse de la humedad y de las corrientes de agua subterráneas o escorrentía.

El aislamiento en conductos será el suficiente para que la pérdida térmica a través de sus paredes no sea superior al uno por ciento (1%) de la potencia que transportan y siempre el suficiente para evitar condensación. Se tomarán precauciones para evitar condensaciones en el interior de las paredes de los mismos.

### *ELEMENTOS ANTIVIBRATORIOS*

#### Normativa

Además de la anteriormente citada es de aplicación:

- Código Técnico de la Edificación
- Ordenanza Municipal para la Protección del Medio Ambiente contra Ruidos y Vibraciones.

#### Generalidades

Todos los equipos con partes móviles (bombas, compresores, etc.) deberán instalarse con las recomendaciones del fabricante, poniendo especial cuidado en su nivelación y alineación de los elementos de transmisión.

Deberán estar dotados de antivibratorios que recomiende el fabricante con el fin de no transmitir vibraciones al edificio.

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



Los elementos antivibratorios serán del tamaño adecuado a la unidad en la que estén montados.

Serán de tipo soporte metálico o caucho.

Los de caucho serán del tipo antideslizante.

Las redes de tuberías se instalarán en zonas que no requieran un alto nivel de exigencias acústicas y preferentemente por conductos registrables de obra y fijaciones antivibratorias.

Las redes de tuberías estarán equipadas con dispositivos para evitar golpes de ariete.

#### Instalación

Los antivibratorios quedarán instalados de forma que soporten igual carga.

La forma de fijación de los antivibratorios debe ser aquella que mejor permita la función a que se destinen, pudiéndose realizar mediante espárragos o puntos de soldadura.

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

### *ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL*

#### Generalidades. Sistema y elementos

El sistema de control será el adecuado al Sistema de Acondicionamiento de Aire.

El sistema garantizará las condiciones de diseño; los termostatos de ambiente tendrán una sensibilidad de 1°F ( 0,55°C) y los de conducto de 2°F ( 1,10°C).

El control de funcionamiento es un control termostático que actúa en función de la temperatura del agua enfriada a la salida del enfriador. Este es un control de capacidad por pasos, que arranca o para los compresores en secuencia y actúa sobre los descargadores de pistones, disponiendo de esta forma de varios escalones de capacidad entre 0 y 100, es decir, desde la unidad parada hasta todos los motocompresores en marcha con todos sus pistones cargados.

Este control dispondrá de un interruptor manual para intervenir la secuencia de arranque de los motocompresores para poder igualar el tiempo de funcionamiento.

Cada unidad dispondrá, al menos, de los siguientes controles de protección:

- Control de baja presión que, al mismo tiempo, es de funcionamiento ya que la parada final será por desconexión eléctrica de la válvula solenoide de la línea de líquido.
- Control de alta presión con rearme manual.
- Control de presión de aceite debidamente temporizado para el arranque con rearme manual.
- Control de flujo en los circuitos de agua enfriada y agua de condensación.
- Control termostático de baja temperatura del agua del enfriador para evitar la congelación del rearme manual.
- Controles eléctricos de protección contra cortacircuitos, sobrecarga y caída de tensión (interruptores automáticos y guardamotors) y el control contra sobrecalentamiento del motor.

Al cableado de la unidad se incorporan unos actuadores de tiempo para prevenir el corte del circuito de los compresores si es interrumpida la corriente eléctrica. Este mecanismo impide a los compresores rearmar en un período de cinco minutos.

Esta unidad llevará, además, un termostato en la línea de descarga, un control de presión del aceite temporizado, una válvula de seguridad y un interruptor automático de circuito.

Los elementos de regulación y control serán los apropiados para los campos de temperatura, humedades y presiones, en que, normalmente, va a trabajar la instalación.

Los elementos de regulación y control estarán situados en locales o elementos, de tal manera que den indicación correcta de la magnitud que deben medir o regular.

Los termómetros y termostatos de ambiente estarán suficientemente alejados de los elementos emisores terminales instalados en los locales climatizados, para que no afecten la magnitud de su medida.

Los elementos de regulación y control deberán poder dejarse fuera de servicio y sustituirse con el equipo en marcha.

Todos los elementos de regulación irán colocados en sitios en los que fácilmente se pueda ver la posición de la escala indicadora de los mismos o la posición de regulación que tiene cada uno.

#### Panel central de control

Se instalará en el lugar indicado en los planos de la instalación un panel central, en el que, al menos, se contará con lo siguiente:

- Interruptor general de control.
- Interruptores de los sistemas de refrigeración.
- Mando remoto de marcha y parada de cada motor: ventiladores, bombas y compresores.
- Pilotos indicadores de funcionamiento, instalados en un intuitivo cuadro sinóptico o esquema de la instalación.
- Indicadores de lectura remota en la forma que se indica que en los planos de la instalación.

#### Termómetros

Se instalarán según indicación de los planos de la instalación.

Dispondrán de caperuza de expansión y mirillas de vidrio con lectura de rolo y escala de nueve pulgadas (9") instalados verticalmente o inclinados, según se requiera para su fácil lectura.

Se instalará cada termómetro con una funda individual colocada en el sistema de tuberías.

Se deberá proveer una garganta de extensión donde los termómetros coincidan con tubería aislada.

#### Manómetros

Se instalarán manómetros en todos aquellos puntos que se indican en los planos de la instalación.

Serán de esfera de caja de bronce para el cristal.

Los manómetros para las bombas estarán montados en un tablero de manómetros, al lado de éstas.

Se proveerá a cada manómetro con una llave de cierre no corrosivo con manilla en forma de T.

#### Indicadores de nivel

Los indicadores de nivel de agua serán de latón pulido con válvulas angulares, varillas de guía, llaves de purga, diseñados para trabajar a 16 kg/cm<sup>2</sup> de presión.

Los indicadores visuales de nivel de refrigerante líquido de mirilla continua deberán estar dotados de protección transparente exterior adecuada para el fluido y tener en sus extremos dispositivos de bloqueo automático con válvulas de seccionamiento manuales, para caso de rotura.

#### 4.6 Especificaciones generales.

El contratista proveerá todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas, medios auxiliares, dirección supervisión y gastos generales requeridos para el suministro e instalación de todos los trabajos, de acuerdo con los planos y especificaciones, sin limitación.

#### 4.7 Especificaciones mecánicas.

##### **ESTRUCTURA SOPORTE**

Se aplicará a la estructura soporte las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad.

El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de captadores, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.

Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador superiores a las permitidas por el fabricante.

Los topes de sujeción de los captadores y la propia estructura no arrojarán sombra sobre estos últimos.

En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

##### **NIVELES DE AISLAMIENTO**

Las tuberías, conductos, equipos y aparatos deberán recubrirse con los espesores mínimos de aislamiento iguales a los indicados en la tabla al final del presente capítulo.

Los espesores de la tabla son válidos para un material cuyo coeficiente de conductividad térmica sea igual a 0,04 W/m °C a la temperatura de 20 °C.

Para materiales con conductividad térmica C (en W/m °C) distinta de la anterior, en espesor mínimo e (en mm) que debe usarse se determinará, en función del espesor e (en mm) de la tabla, aplicando las siguientes fórmulas:

- Aislamiento de superficies planas.

$$e = e \times c \times 0,04.$$

- Aislamiento de superficies cilíndricas de diámetro (en mm):

$$e = 0,5xDx(2,72 c/0,04xLn (D+2xe)/d)-1)$$

(NOTA: Ln = Logaritmo en base e = 2,72).

El valor de la conductividad térmica a introducir en las fórmulas anteriores debe considerarse a la temperatura media de servicio de la masa del aislamiento.

### **BARRERA ANTIVAPOR**

La barrera antivapor es el medio que reduce la transferencia del vapor de agua de un medio a otro; la eficacia depende de su permanencia y de su posición con respecto al material aislante.

La barrera se deberá situar sobre la superficie expuesta a la más alta presión de vapor, usualmente la superficie en contacto con el ambiente.

La eficacia de la barrera antivapor se reduce fuertemente si existen aperturas en la barrera.

Éstas pueden ser causadas por juntas mal selladas, falta de solape, insuficiente espesor del material de la barrera, expansión térmica no compensada, esfuerzos mecánicos aplicados desde el exterior, envejecimiento, montaje deficiente, etc. Cualquier evidencia de discontinuidad en la barrera antivapor será objeto de rechazo por parte de la Dirección de Obra.

Se instalará una barrera antivapor sobre todas las superficies cuya temperatura pueda descender por debajo de la temperatura de rocío del ambiente. En particular, todos los materiales aislantes instalados sobre equipos, tuberías y conductos, en cuyo interior esté un fluido a temperatura inferior a 15°C, llevarán una barrera antivapor sobre la cara exterior del aislamiento.

La barrera deberá tener una resistencia al paso del vapor superior a 100 MPa m<sup>2</sup>s/g. Las emulsiones asfálticas y las bandas bituminosas podrán cumplir con esta condición cuando su espesor sea superior a 3 mm en seco. La emulsión se aplicará con pistolas sobre un soporte constituido por un velo de fibra de vidrio de 60 g/m<sup>2</sup> de peso o una venda de gasa.

Los materiales aislantes de célula cerrada pueden actuar como barrera antivapor si las juntas están perfectamente selladas con material resistente al paso de vapor y la resistencia, calculada como producto entre el espesor del material y su resistividad al vapor, no es inferior a la indicada anteriormente. Prácticamente, solamente las espumas elastoméricas y el polietileno reticulado cumplen con estas condiciones utilizando espesor normales, mientras que con el poliestireno extrusionado hay que rebasar los 10 cm. de espesor, dependiendo de la calidad del material.

Si la barrera se efectuara con productos viscosos, se extenderá sobre el aislante con pala, pincel o con guante de forma continua, previa colocación de una armadura adecuada, como tela de cáñamo, algodón o vidrio.

El aislamiento y la eventual barrera irán protegidos con materiales adecuados, para que no se deterioren en el transcurso del tiempo, cuando queden expuestos a choques mecánicos y a las inclemencias del tiempo. La protección podrá hacerse con yeso, cemento, chapas de materiales metálicos (p.e. aluminio, cobre, acero galvanizado) o láminas de plásticos, según se indique en las mediciones.

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

### **TUBERÍAS**

El aislamiento térmico de tuberías aéreas o empotradas deberá realizarse siempre con coquillas hasta un diámetro de la tubería sin recubrir de 250 mm. para tuberías de diámetro superior deberán utilizarse fieltros o mantas. Se prohíbe el uso de borras o

burletes, excepto casos excepcionales que deberán aprobarse por la Dirección de Obra.

El aislamiento se adherirá perfectamente a la tubería. Para ello, las coquillas se atarán con venda y sucesivamente con pletinas galvanizadas (se prohíbe el uso de alambres que penetran en la coquilla cortándola). Las curvas y codos se realizarán con trozos de coquillas cortados en forma de gajos. En ningún caso el aislamiento con coquillas presentará más de dos juntas longitudinales.

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

Las mantas o fieltros se estirarán para que no formen cámaras de aire en la parte inferior de la tubería, pero sin disminuir el espesor original del material. Las mantas se sujetarán con una tela metálica galvanizada que se cose con alambre delgado o con grapas. La junta longitudinal se efectuará en correspondencia de la parte inferior del tubo, en un ángulo de 50 grados de un lado a otro de la generatriz inferior. Para que los fieltros sean concéntricos, es necesario colocar separadores y pletinas a distancias adecuadas, los separadores se sujetarán a través de materiales no conductores, como amianto o cartón. Para tuberías empotradas podrán utilizarse aislamientos a granel, siempre que quede garantizado el valor del coeficiente de conductividad térmica del material empleado.

Todos los accesorios de la red de tuberías, con válvulas, bridas, dilatadores, etc., deberán cubrirse con el mismo nivel de aislamiento, y será fácilmente desmontable para operaciones de mantenimiento, sin deterioro del material aislante. Entre el casquillo del accesorio y el aislamiento de la tubería se dejará el espacio suficiente para actuar sobre los tornillos.

En ningún caso el material aislante podrá impedir la actuación sobre los órganos de maniobra de las válvulas, ni la lectura de instrumentos de medida y control.

Los casquetes se sujetarán por medio de abrazaderas de cinta metálica, provistas de cierre de palanca para que sea sencillo su montaje y desmontaje. Delante de las bridas se terminará el aislamiento con collarines metálicos (zinc, aluminio), de tal forma que sea fácil manipular la junta.

## **PROTECCIÓN**

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

La protección del aislamiento deberá aplicarse siempre en estos casos:

- En equipos, aparatos y tuberías situados en salas de máquinas.
- En tuberías que corran por pasillos de servicio, sin falso techo.
- En conducciones instaladas al exterior.

En este último caso, se cuidará el acabado con mucho esmero, situando las juntas longitudinales de tal manera que se impida la penetración de la lluvia entre el acabado y la conducción.

La protección podrá estar compuesta por láminas perforadas de materiales plásticos, chapa de aluminio o cobre, recubrimientos de cemento blanco o yeso sobre mallas metálicas, según se indique en las mediciones.

La protección quedará firmemente anclada al elemento aislado, los codos, curvas, tapas, fondos de depósitos e intercambiadores, derivaciones y demás elementos de forma, se realizarán por medio de segmentos individuales engatillados entre sí.

#### 4.8 Especificaciones eléctricas.

##### **CONDUCTORES ELÉCTRICOS**

Los conductores eléctricos serán de cobre electrolítico, con doble capa aislante siendo su tensión de aislamiento 1 KV, debiendo estar homologados según normas UNE, citadas en el REBT.

##### **CONDUCTORES DE PROTECCIÓN**

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductos activos, instalándose por las mismas canalizaciones de tubo que éstos. La sección mínima de estos conductores estará en función de la sección de los conductores activos.

##### **IDENTIFICACION DE LOS CONDUCTORES**

Los conductores de la instalación se identificarán por lo colores de su aislamiento, a saber: Azul claro, para el conductor neutro. Amarillo-verde, para el conductor de tierra. Marrónnegro y gris para las fases.

##### **TUBOS PROTECTORES**

Los tubos empleados serán aislantes flexibles normales, que puedan curvarse a mano de PVC, rígido curvables en caliente. Los diámetros interiores nominales mínimos, en milímetros, para los tubos protectores en función del número, clase y sección de los conductores que han de alojar, se indican en el REBT.

Para más de cinco conductores por tubo, o para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será como mínimo igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

Los tubos deberán soportar como mínimo sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60°C, para los tubos constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70°C, para tubos metálicos con forro aislante de papel impregnado.

##### **CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN**

Serán de material aislante o metálico aislados interiormente y protegidos contra oxidación.

Sus dimensiones serán todas las que permita alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá cuando menos, al diámetro del tubo mayor, mas un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm., de profundidad y 80 mm., para su diámetro o lado interior.

##### **APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA**

Son los interruptores y conmutadores que cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados, sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar posición intermedia, serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las pinzas de contacto serán tales que la temperatura en ningún caso pueda exceder de 65°C en ninguna de sus pinzas.

Su construcción será tal que permita realizar un número de maniobras de apertura y cierre, del orden de 10.000, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevará marcada su intensidad, tensión nominal y robadas a una tensión de 500 a 1.000 V.

### **APARATOS DE PROTECCIÓN**

Son los disyuntores eléctricos, fusibles o interruptores diferenciales. Los disyuntores serán del tipo magnetotérmico de accionamiento manual y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que están colocados, sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia.

Su capacidad de corte, para la protección del cortocircuito, estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en un punto de su instalación y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regulará para una temperatura inferior a los 60°C.

Llevará marcadas la intensidad y tensiones nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Tanto los disyuntores, como los diferenciales, cuando no puedan soportar las corrientes de cortocircuito, irán acoplados con cortocircuitos fusibles calibrados.

Los fusibles empleados para proteger los circuitos secundarios serán calibrados a la intensidad del circuito que protegen, se dispondrán sobre material aislante e incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Se podrán cambiar en tensión, sin peligro alguno y llevarán marcada la intensidad y tensión de servicio

#### **4.9 Materiales empleados en la instalación.**

Todos los materiales utilizados en las obras e instalaciones serán de constructores o fabricantes de reconocida solvencia.

El Contratista vendrá obligado a presentar cuantas especificaciones se requieran para comprobar la bondad de los citados materiales.

Todos los elementos o materiales sometidos a reglamentaciones o especificaciones reglamentarias deberán estar convenientemente homologados por las entidades oficiales, estatales o paraestatales que entienden del caso.

Los materiales que lo requieran deberán llevar grabadas de modo inconfundible sus características.

No se admitirán elementos o materiales que no cumplan los requisitos anteriores, no pudiendo presentar el Contratista reclamación alguna por este motivo o por haber sido rechazado a causa de deficiencias o anomalías observadas en ellos.

Los equipos a instalar serán los especificados en Proyecto, cumpliendo con las Marcas y Modelos especificados, y caso de propuesta de modificación, deberá ser "equivalente aprobado por la Dirección de Obra" entendiéndose por tal, la presentación de documentación técnica suficiente acreditativa de que el equipo propuesto es totalmente equivalente al equipo proyectado y que se precisará de un Acta de aprobación del cambio, firmada por la Dirección de Obra.

Todos los materiales, elementos y equipos que se utilicen en la instalación objeto del presente proyecto cumplirán con las prescripciones indicados en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

No obstante, considerando que todos ellos entran en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva del Consejo 89/106/CEE, las prescripciones de estas instrucciones para tales materiales, elementos y equipos serán aplicables únicamente mientras no estén disponibles y publicadas las correspondientes especificaciones técnicas europeas armonizadas, que hayan sido elaboradas por los organismos europeos de normalización como resultado de mandatos derivados de la directiva citada u otras disposiciones comunitarias que sean de aplicación.

Todos los materiales, equipos y aparatos no tendrán en ninguna de sus partes deformaciones, fisuras ni señales de haber sido sometidos a malos tratos antes o durante la instalación.

#### 4.10 Libro de órdenes.

La dirección técnica de la instalación se encomendará a un Técnico Titulado competente, siendo sus misiones las siguientes:

- Replanteo de la instalación, de acuerdo con la propiedad y el instalador que ejecuta la instalación.
- Vigilancia y control en la calidad de los materiales a utilizar.
- Comprobación que la instalación se ajusta al Proyecto y cumple con la normativa vigente.
- Certificación de las partes finalizadas de la instalación.

Existirá un Libro de Órdenes en el que se reflejarán las incidencias y órdenes necesarias en el desarrollo de la instalación.

#### 4.11 Pruebas finales a la certificación final de obra.

Una vez terminada la realización de la instalación, se efectuarán cuantas pruebas se consideren precisas, tanto en cuanto a mediciones de los valores de caudales de aire, valores de temperatura y humedad en locales, verificación del control automático, como conductores y conexiones de la instalación eléctrica, etc.

Al finalizar la ejecución de la instalación, el Contratista/instalador está obligado a regular y equilibrar todos los circuitos y a realizar las pruebas pertinentes y dejará la instalación completamente acabada y en perfecto funcionamiento, así como garantizarlo durante el tiempo que marque el pliego de condiciones generales del proyecto (mínimo 1 año). El Contratista cumplimentará las fichas del Protocolo de Pruebas de proyecto en su totalidad (una ficha para cada elemento de la instalación).

En un plazo de 15 días laborables, la Dirección Facultativa o el Control de Calidad según el caso, comprobará la documentación entregada descrita anteriormente y emitirá un plan de comprobaciones y pruebas que deberán ser realizadas por el Contratista en presencia de la Dirección Facultativa o personal de la empresa de Control de Calidad.

Caso de resultar negativas, aunque sea en parte, se propondrá otro día para efectuar las pruebas, cuando el Contratista considere pueda tener resueltas las anomalías observadas y corregidos los Planos no concordantes.

Si en esta segunda revisión se observan de nuevo anomalías que impidan a juicio de la Dirección Facultativa proceder a la Recepción Provisional, los gastos ocasionados por las siguientes revisiones correrán por cuenta del Contratista, con cargo a la liquidación.



El Contratista/instalador se responsabilizará en todo momento que la instalación por el ejecutada sea correcta tanto en normativa como en su funcionamiento.

#### 4.12 Operaciones de mantenimiento y documentación.

Las instalaciones térmicas se mantendrán y usarán conforme a los procedimientos indicados en el RITE en su IT 3.2.

Se establecerán los siguientes programas de mantenimiento y uso:

- Mantenimiento preventivo según IT 3.3. El programa de mantenimiento preventivo constará de las tareas para la potencia en este caso mayor de 70 kW, indicadas en la tabla 3.1 de la IT 3.3.

Sera responsabilidad del director de mantenimiento de la instalación el cumplimiento y actualización de dichas tareas.

- Programa de gestión energética según IT 3.4.

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación de la eficiencia energética de la instalación asesorando en este caso al titular de la misma sobre la idoneidad de modificaciones que puedan mejorar dicha eficiencia.

Las variables a controlar serán las indicadas en las tablas 3.2 y 3.3 de la IT 3.4

- Instrucciones de seguridad en el uso según la IT 3.5.

Las instrucciones de seguridad pretenden evitar riesgos en los usuarios y operarios de la instalación durante el uso de la misma.

Dichas medidas de seguridad se ubicarán claramente en los puntos donde existan aparatos de la instalación y cuadros de control de la misma. En este caso se situarán en el acceso a la cubierta.

Las instrucciones de seguridad hacen referencia a:

- Parada de los equipos antes de una intervención. Se indica el protocolo y condiciones de aplicación del mismo en la parada del sistema.
- Desconexión eléctrica del sistema.
- Indicaciones de presiones, temperaturas, parámetros eléctricos y caudales máximos en la instalación.
- Protocolo de operación sobre válvulas de circuitos.

- Instrucciones de manejo y maniobra según IT 3.6.

Las instrucciones de manejo de la instalación indicaran al usuario el protocolo de acciones para el uso de la instalación en condiciones adecuadas de seguridad y eficiencia.

Dichas instrucciones se ubicarán junto a las de seguridad indicadas anteriormente.

- Programa de funcionamiento según la IT 3.7.

El programa de funcionamiento contendrá:

- Horario de puesta en marcha y parada de la instalación.
- Orden de puesta en marcha y parada de equipos.
- Programa de paradas intermedias del conjunto o parte de equipos.

- Programa y régimen especial para fines de semana y otras condiciones especiales de funcionamiento.

#### 4.13 Libro de mantenimiento.

##### REGISTRO DE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

El mantenedor deberá llevar un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o mediante mecanizado. En cualquiera de los casos, se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación, debiendo figurar la siguiente información, como mínimo:

- el titular de la instalación y la ubicación de ésta.
- el titular del mantenimiento.
- el número de orden de la operación en la instalación.
- la fecha de ejecución.
- las operaciones realizadas y el personal que las realizó.
- la lista de materiales sustituidos o repuestos cuando se hayan efectuado operaciones de este tipo.
- las observaciones que se crean oportunas.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deben guardarse al menos durante tres años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

Se incluirá además el *Manual de uso y mantenimiento* que contendrá los términos indicados en el apartado 3.12.

#### 4.14 Ensayos y recepción.

En la IT 2. Montaje. Se especifican las pruebas de puesta en servicio de la instalación térmica.

Las pruebas a realizar sobre cada elemento de la instalación son:

- Sobre equipos. Según la IT 2.2.1.
- Sobre estanqueidad de circuitos frigoríficos. Según la IT 2.2.3.
- Sobre libre dilatación. Según la IT 2.2.4.
- Sobre redes de conductos. Según la IT 2.2.5.

Las pruebas finales a realizar serán según la norma UNE-EN 12599.01.

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de la instalación de acuerdo con lo indicado en la IT 2.3.2. (para el sistema de distribución y difusión del aire), la IT 2.3.4. (para el sistema de control automático).

Finalmente, la empresa instaladora realizará y documentará las pruebas de eficiencia energética indicadas en la IT 2.4.

#### 4.15 Recepciones de obra.

##### RECEPCION PROVISIONAL

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios en presencia del director de obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación con el que se dará por finalizado el montaje de la instalación. En el momento de la

recepción provisional, la empresa instaladora deberá entregar al director de obra la documentación siguiente, de acuerdo con ITE 06.5.2 (RITE):

- Una copia de los planos de la instalación realmente ejecutada, en la que figuren, como mínimo, el esquema de principio, el esquema de control y seguridad, el esquema eléctrico, los planos de la sala de máquinas y los planos de plantas, donde debe indicarse el recorrido de las conducciones de distribución de todos los fluidos y la situación de las unidades terminales.
- Una memoria descriptiva de la instalación realmente ejecutada, en la que se incluyan las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo.
- Una relación de los materiales y los equipos empleados, en la que se indique el fabricante, la marca, el modelo y las características de funcionamiento, junto con catálogos y con la correspondiente documentación de origen y garantía.
- Los manuales con las Instrucciones de manejo, funcionamiento y mantenimiento, junto con la lista de repuestos recomendados.
- Un documento en el que se recopilen los resultados de las pruebas realizadas.
- El certificado de la instalación firmado.

El director de obra entregará los mencionados documentos, una vez comprobado su contenido y firmado el certificado, al titular de la instalación, quien lo presentará a registro en el organismo territorial competente.

En cuanto a la documentación de la instalación se estará además a lo dispuesto en la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y disposiciones que la desarrollan.

#### RECEPCION DEFINITIVA

Transcurrido el plazo de garantía, que será de un año si en el contrato no se estipula otro de mayor duración, la recepción provisional se transformará en la recepción definitiva, salvo que por parte del titular haya sido cursada alguna reclamación antes de finalizar el período de garantía.

Posteriormente se realizarán inspecciones periódicas según la IT 2.40.

#### 4.16 Garantías.

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de doce (12) meses, a partir de la fecha de la recepción provisional. Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 171 del Reglamento General de Contratación. Asimismo, es obligación del Contratista la reconstrucción de aquellas partes que hayan sufrido daños por no cumplir las exigencias del presente Pliego o que no reúnen las debidas condiciones acordes con el mismo.

Para estas reparaciones el Contratista se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba del Ingeniero-director de la Obra.

Corresponde también al Contratista el almacén y la guardia de los acopios y la reposición de aquellos que se hayan dañado, perdido o destruido, cualesquiera que sean las causas.

Una vez terminadas las obras se procederá a realizar su limpieza final. Asimismo, todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios construidos con carácter temporal, deberán ser removidos, salvo prescripción en contra del Ingeniero-Director.

Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con la zona circundante. La limpieza final y retirada de instalaciones se considerarán incluidos en el Contrato y, por tanto, su realización no será objeto de ninguna clase de abono.

Mislata, julio de 2019



**VESTEL**  
INGENIEROS  
C/ Palleter, 7 bajo - 46920  
Mislata - Valencia

Fdo: F.Javier Taberner Sanchis

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado nº8654

## 5 PLANOS

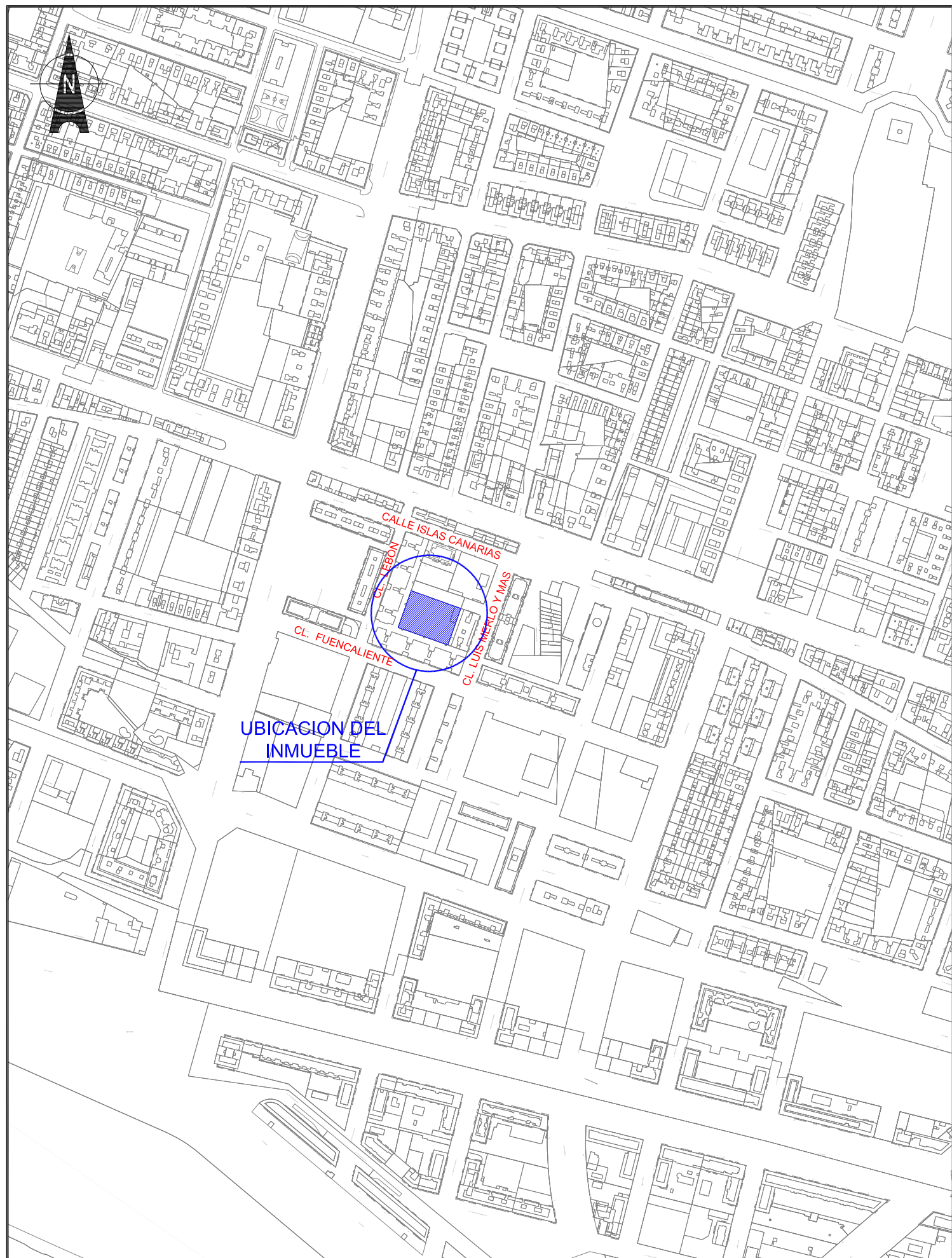
Mislata, julio de 2019


Fdo: F. Javier Taberner Sanchis  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº 8654

## **5 PLANOS**

<b>Nº Plano</b>	<b>Nombre</b>	<b>Escala</b>
01	Ubicación del edificio.	Varias
02	Instalación climatización y ventilación Planta Sótano.	1/100
03	Instalación climatización y ventilación Planta Baja.	1/100
04	Instalación climatización y ventilación Planta Primera.	1/100
05	Instalación climatización y ventilación Planta Cubierta.	1/100
06	Esquema frigorífico (1).	S/E
07	Esquema frigorífico (2)	S/E
08	Esquema control general	S/E
09	Esquema control individuales Oeste	S/E
10	Esquema control individuales Este	S/E



ESCALA: 1/5000



ESCALA: 1/1000

© COPYRIGHT VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE, S.L.  
 Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE, S.L.

Calle Palleter, nº 7, bajo.  
 46920 Mislata (Valencia)

Mes:	Año:
<input type="text" value="JULIO"/>	<input type="text" value="2019"/>
Escala:	Revisión:
<input type="text" value="Varias"/>	<input type="text" value="0"/>
Referencia:	Dibujado:
<input type="text" value="19077"/>	<input type="text" value="A.C.G."/>

Teléfono: 96 323 16 21  
 www.vestelingenieros.com  
 e-mail: tecnicos@vestelingenieros.com

Promotor:

PHILIA RESIDENCIAL, S.L.U.

Proyecto de:  
 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS.

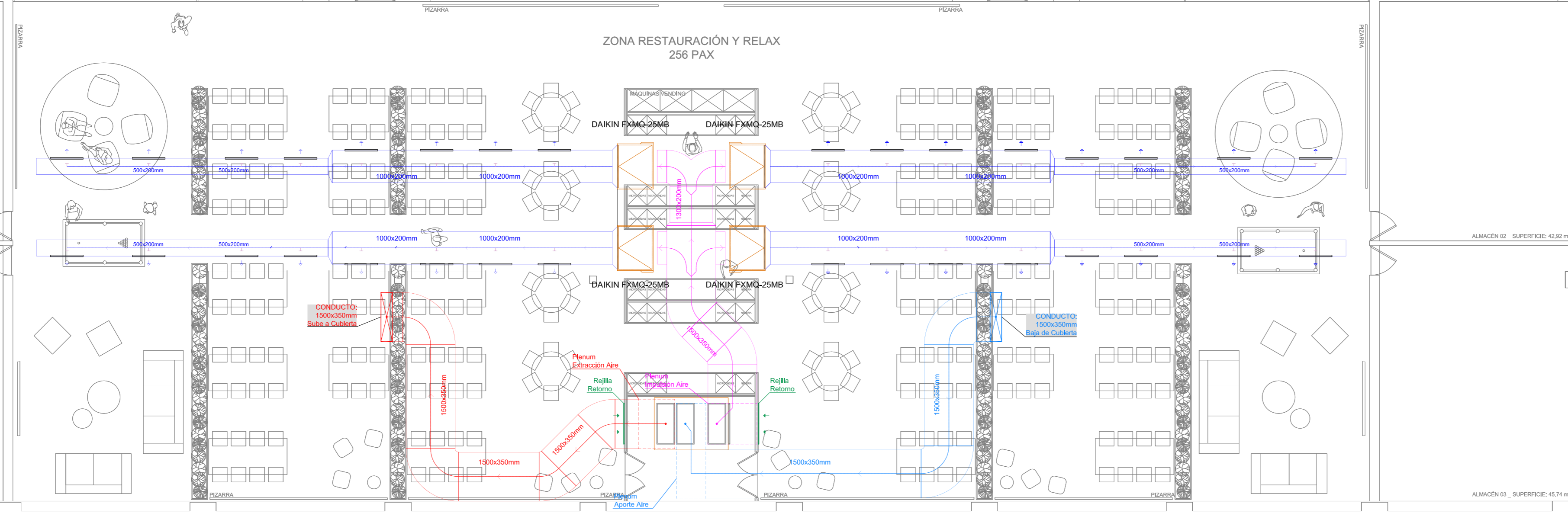
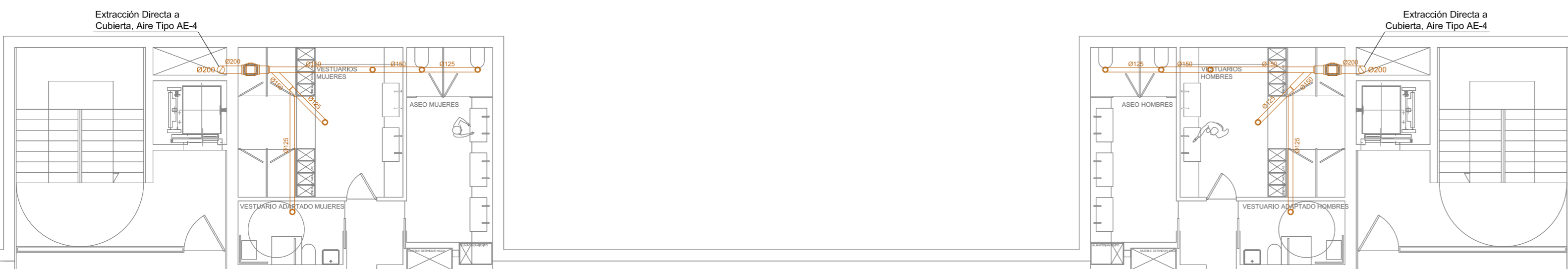
Situación:  
 C/ Islas Canarias, 86  
 46023 - Valencia (VALENCIA)

Plano:  
 Instalación de climatización y ventilación  
 Situación

Nº Plano:  
**01**



F. Javier Taberner Sanchis  
 Ingeniero Técnico Industrial  
 Colegiado nº 8654

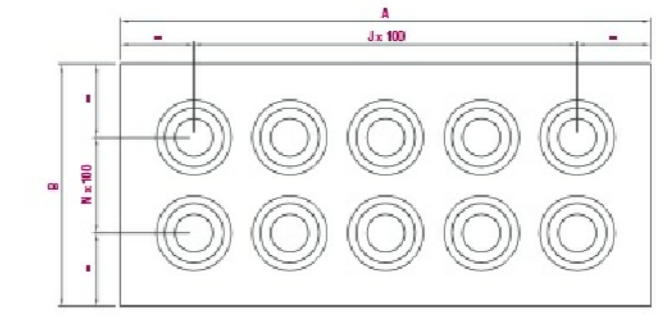


PLANTA SÓTANO

LEYENDA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	
	UNIDAD INTERIOR CLIMATIZACIÓN (CASSETTE)
	UNIDAD INTERIOR CLIMATIZACIÓN POR CONDUCTOS DAIKIN 2 MODELOS
	UNIDAD RECUPERADORA DE AIRE SWEGON RX GOLD 030 (PLANTA SÓTANO) SWEGON RX GOLD 025 (PLANTA BAJA Y PRIMERA)
	UNIDAD EXTERIOR DE CLIMATIZACIÓN DAIKIN RXYQ36U
	UNIDAD INTERIOR DE PRODUCCIÓN DE ACS DAIKIN EK1HP500AZV3
	UNIDAD EXTERIOR DE PRODUCCIÓN DE ACS DAIKIN RFXS29L3
	VENTILADOR EXTRACCIÓN BAÑOS S&P TD-1000/200
	BOCA DE EXTRACCIÓN DE AIRE S&P BORP 100
	DIFUSOR KOOLAIR 44SF+49ML+PMC
	REJILLA LINEAL DE IMPULSIÓN KOOLAIR S-31-1-24
	MULTITOBERA DE IMPULSIÓN DE AIRE
	CONDUCTO CLIMATIZACIÓN
	CONDUCTO IMPULSIÓN DESDE RECUPERADOR
	CONDUCTO EXTRACCIÓN VENTILACIÓN GENERAL
	CONDUCTO APORTE AIRE EXTERIOR
	CONDUCTO EXTRACCIÓN ASESOS
	CONTROL INDIVIDUAL CLIMATIZACIÓN



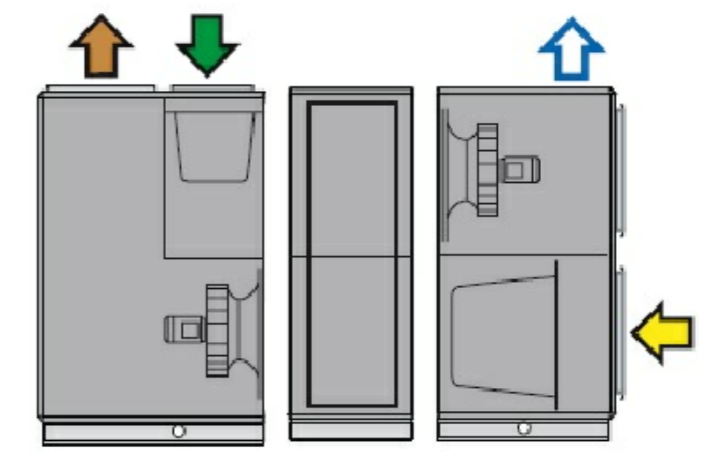
DIFUSOR KOOLAIR 44SF+49ML+PMC



MULTITOBERA DE IMPULSIÓN DE CLIMATIZACIÓN  
DF-49-MT-3-CC 625x225 (890m³/h)



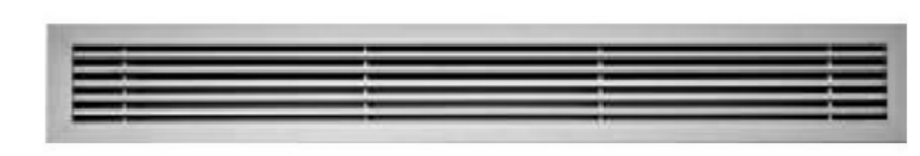
BOCA DE EXTRACCIÓN DE VENTILACIÓN  
TIPO S&P BOR Ø100 - MANGUITO DE ANCLAJE BORP



UNIDAD RECUPERADORA DE AIRE  
SWEGON RX GOLD 030 Y 025



VENTILADOR HELICENTRÍFUGO EN LÍNEA S&P TD-1000/200 SILENT

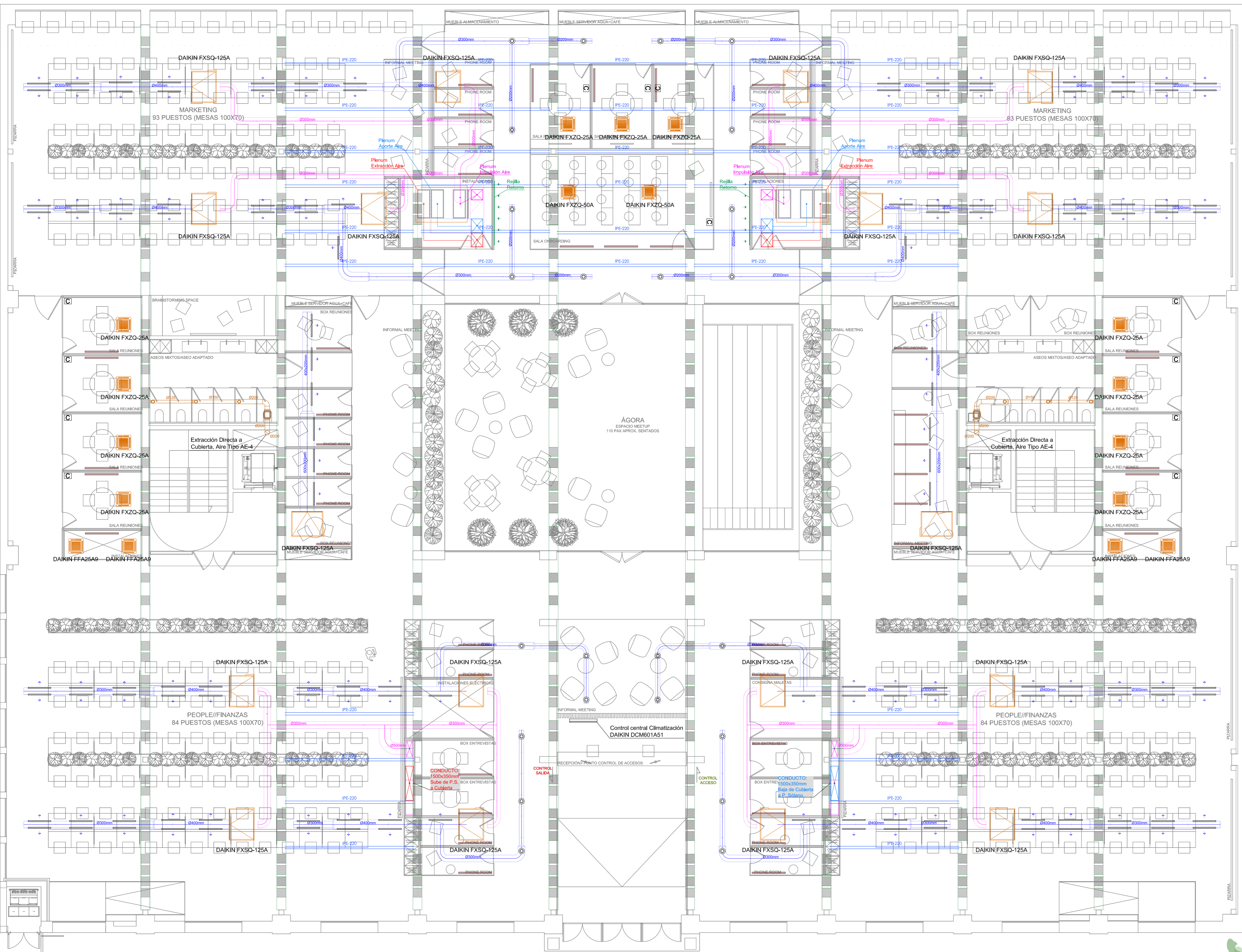


REJILLA LINEAL DE IMPULSIÓN KOOLAIR S-31-1-24

© COPYRIGHT VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE, S.L.  
Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

<p>Promotor: <b>PHILIA RESIDENCIAL, S.L.U.</b></p> <p>Proyecto de: <b>INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS.</b></p> <p>Situación: C/ Islas Canarias, 86 46023 Valencia (VALENCIA)</p> <p>Plano: Instalación de Climatización y Ventilación Planta Sótano</p>	<p>VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE, S.L. Calle Palleter, nº 7, bajo. 46820 Mislata (Valencia)</p> <p>Mes: <b>JULIO</b> Año: <b>2019</b></p> <p>Escala: <b>1/100</b> Revisión: <b>0</b></p> <p>Referencia: <b>19077</b> Dibujado: <b>A.C.G.</b></p> <p>Teléfono: 96 323 16 21 www.vestelingenieros.com e-mail: tecnicos@vestelingenieros.com</p>	<p>Nº Plano: <b>02</b></p> <p>F. Javier Taberner Sanchis Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 8654</p>
--	--	---





PLANTA BAJA

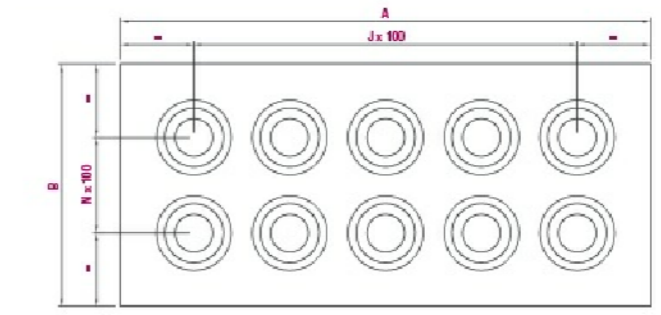
LEYENDA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	
	UNIDAD INTERIOR CLIMATIZACIÓN (CASSETTE)
	UNIDAD INTERIOR CLIMATIZACIÓN POR CONDUCTOS DAIKIN 2 MODELOS
	UNIDAD RECUPERADORA DE AIRE SWEGON RX GOLD 030 (PLANTA SOTANO) SWEGON RX GOLD 025 (PLANTA BAJA Y PRIMERA)
	UNIDAD EXTERIOR DE CLIMATIZACIÓN DAIKIN RXY338U
	UNIDAD INTERIOR DE PRODUCCIÓN DE ACS DAIKIN EKHP500A2V3
	UNIDAD EXTERIOR DE CLIMATIZACIÓN DAIKIN RXS29L3
	UNIDAD EXTERIOR DE PRODUCCIÓN DE ACS DAIKIN ERW020A2V3
	VENTILADOR EXTRACCIÓN BAÑOS S&P TD-1000/200
	BOCA DE EXTRACCIÓN DE AIRE S&P BORP 100
	DIFUSOR KOOLAIR 44SF+49ML+PMC
	REJILLA LINEAL DE IMPULSIÓN KOOLAIR S-31-1-24
	MULTITOBERA DE IMPULSIÓN DE AIRE
	CONDUCTO CLIMATIZACIÓN
	CONDUCTO IMPULSIÓN DESDE RECUPERADOR
	CONDUCTO EXTRACCIÓN VENTILACIÓN GENERAL
	CONDUCTO APOORTE AIRE EXTERIOR
	CONDUCTO EXTRACCIÓN ASESOS
	CONTROL INDIVIDUAL CLIMATIZACIÓN



DIFUSOR KOOLAIR 44SF+49ML+PMC



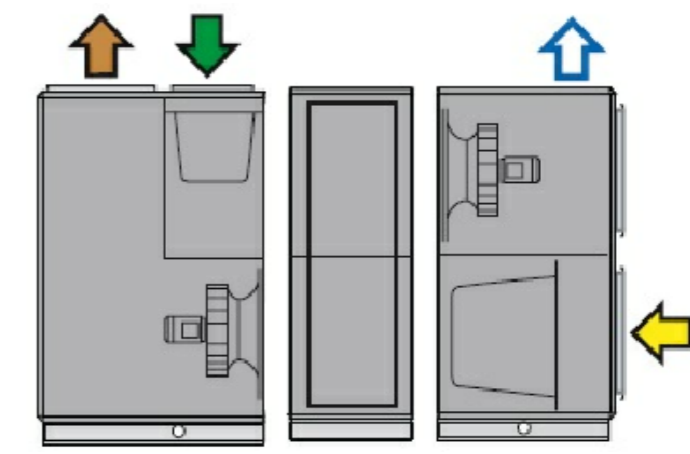
BOCA DE EXTRACCIÓN DE VENTILACIÓN TIPO S&P BORP Ø100 - MANGUITO DE ANCLAJE BORP



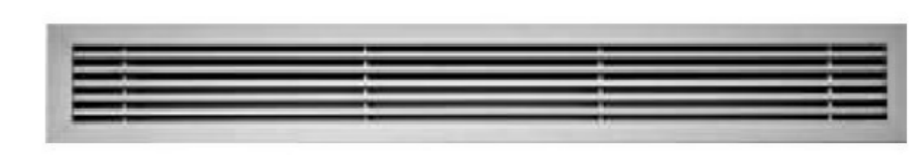
MULTITOBERA DE IMPULSIÓN DE CLIMATIZACIÓN DF-49-MT-3-CC 625x225 (890m³/h)



VENTILADOR HELICENTRÍFUGO EN LÍNEA S&P TD-1000/200 SILENT



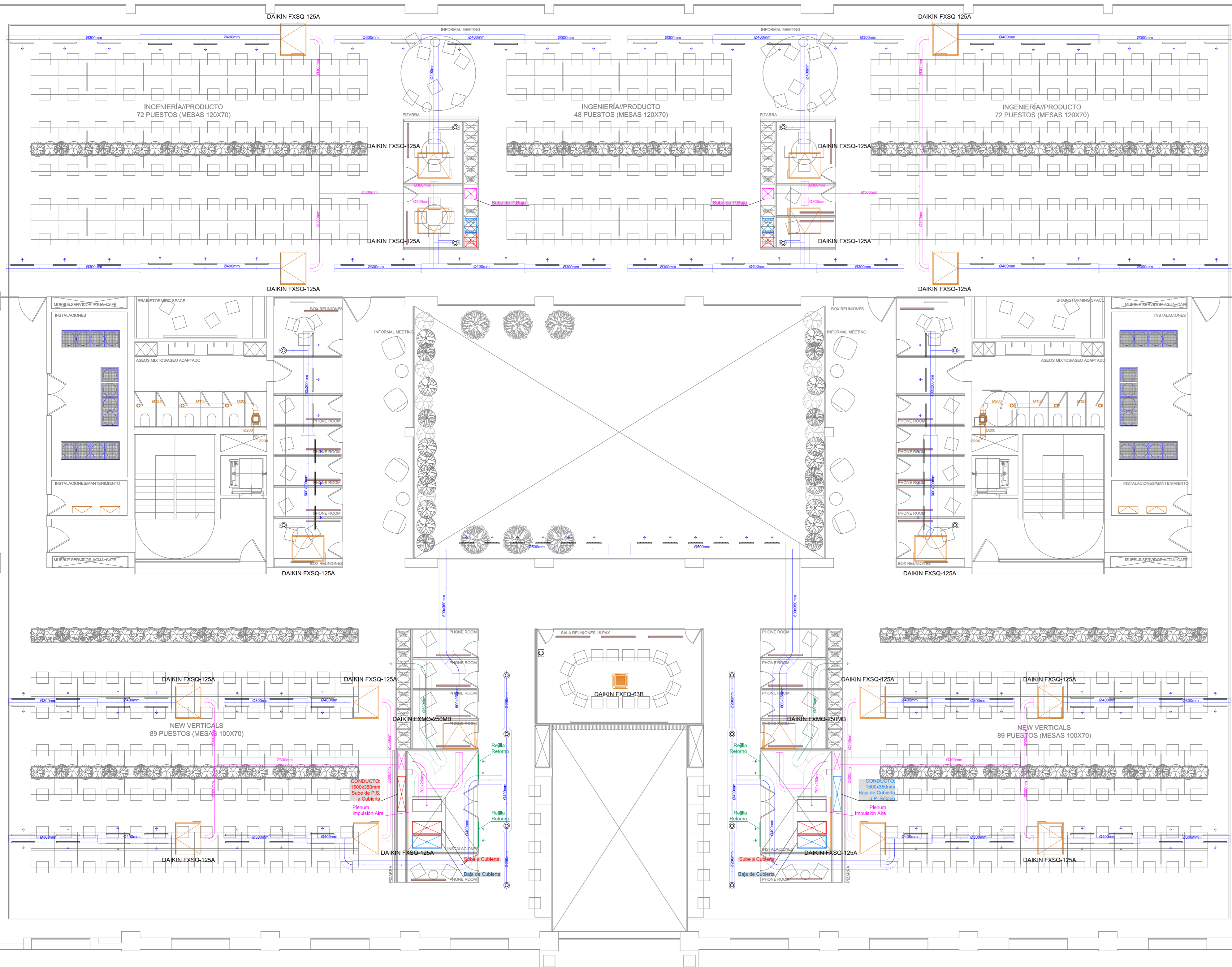
UNIDAD RECUPERADORA DE AIRE SWEGON RX GOLD 030 Y 025



REJILLA LINEAL DE IMPULSIÓN KOOLAIR S-31-1-24

© COPYRIGHT VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE, S.L.  
Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

<p>Promotor: PHILIA RESIDENCIAL, S.L.U.</p>	
<p>Proyecto de: INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS.</p>	
<p>Situación: C/ Islas Canarias, 86 46023 Valencia (VALENCIA)</p>	<p>Nº Plano: <b>03</b></p>
<p>Plano: Instalación de Climatización y Ventilación Planta Baja</p>	
<p>VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE, S.L. Calle Palleter, nº 7, bajo. 46820 Mislata (Valencia)</p> <p>Mes: JULIO Año: 2019</p> <p>Escala: 1/100 Revisión: 0</p> <p>Referencia: 19077 Dibuñado: A.C.G.</p> <p>Teléfono: 96 323 16 21 www.vestelingenieros.com e-mail: tecnicos@vestelingenieros.com</p>	<p>F. Javier Taberner Sanchis Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 8654</p>



PLANTA PRIMERA

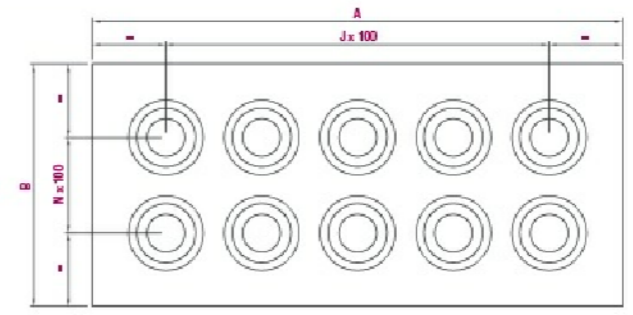
LEYENDA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	
	UNIDAD INTERIOR CLIMATIZACIÓN (CASSETTE)
	UNIDAD INTERIOR CLIMATIZACIÓN POR CONDUCTOS DAIKIN 2 MODELOS
	UNIDAD RECUPERADORA DE AIRE SWEGON RX GOLD 030 (PLANTA SOTANO) SWEGON RX GOLD 025 (PLANTA BAJA Y PRIMERA)
	UNIDAD EXTERIOR DE CLIMATIZACIÓN DAIKIN RXY236U
	UNIDAD INTERIOR DE PRODUCCIÓN DE ACS DAIKIN EK-HP500A2V3
	UNIDAD EXTERIOR DE CLIMATIZACIÓN DAIKIN RXS29L3
	UNIDAD EXTERIOR DE PRODUCCIÓN DE ACS DAIKIN ERW025A2V3
	VENTILADOR EXTRACCIÓN BAÑOS S&P TD-1000/200
	BOCA DE EXTRACCIÓN DE AIRE S&P BORP 100
	DIFUSOR KOOLAIR 44SF+49ML+PMC
	REJILLA LINEAL DE IMPULSIÓN KOOLAIR S-31-1-24
	MULTITUBERA DE IMPULSIÓN DE AIRE
	CONDUCTO CLIMATIZACIÓN
	CONDUCTO IMPULSIÓN DESDE RECUPERADOR
	CONDUCTO EXTRACCIÓN VENTILACIÓN GENERAL
	CONDUCTO APOORTE AIRE EXTERIOR
	CONDUCTO EXTRACCIÓN ASEOS
	CONTROL INDIVIDUAL CLIMATIZACIÓN



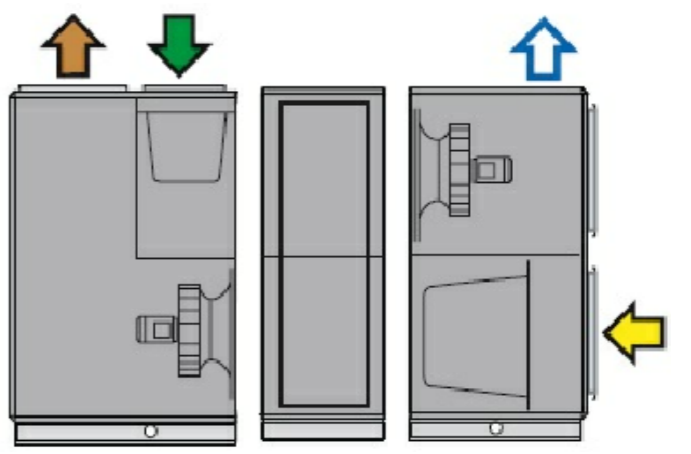
DIFUSOR KOOLAIR 44SF+49ML+PMC



BOCA DE EXTRACCIÓN DE VENTILACIÓN TIPO S&P BOR Ø100 - MANGUITO DE ANCLAJE BORP



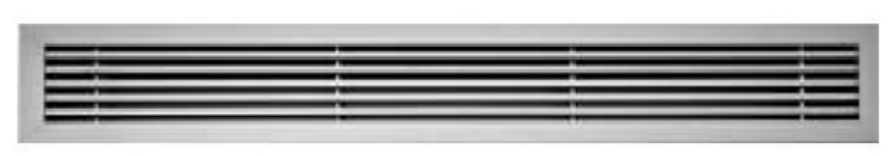
MULTITUBERA DE IMPULSIÓN DE CLIMATIZACIÓN DF-49-MT-3-CC 625x225 (890m³/h)



UNIDAD RECUPERADORA DE AIRE SWEGON RX GOLD 030 Y 025



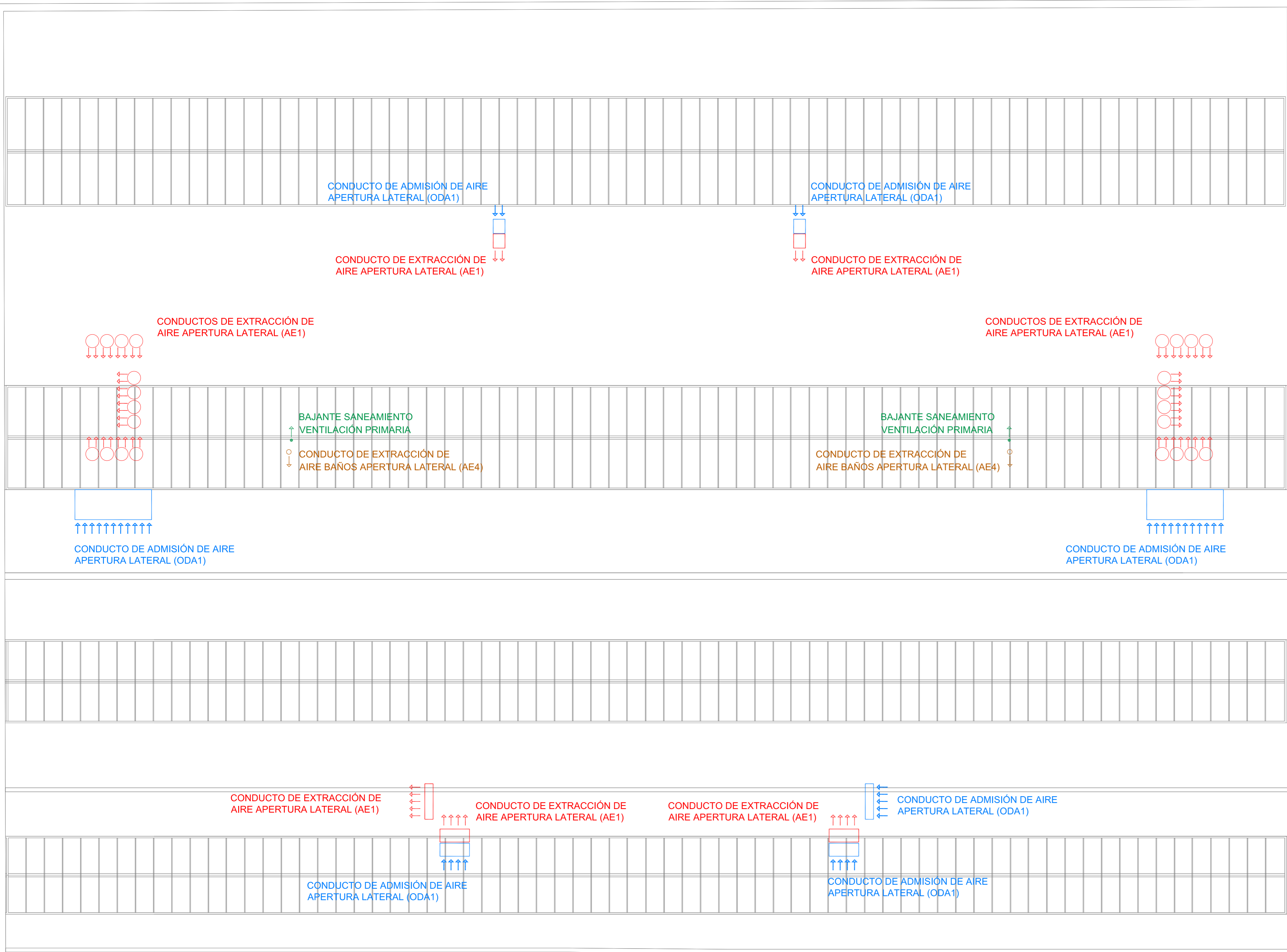
VENTILADOR HELICENTRÍFUGO EN LÍNEA S&P TD-1000/200 SILENT



REJILLA LINEAL DE IMPULSIÓN KOOLAIR S-31-1-24

© COPYRIGHT VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE, S.L.  
Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

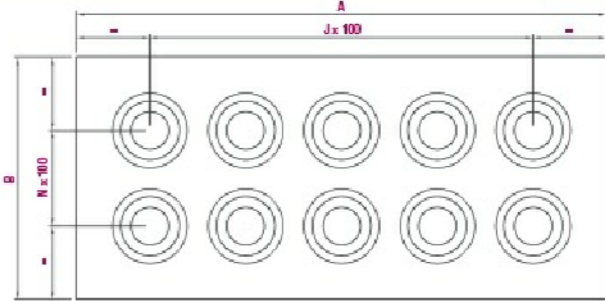
<b>VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE, S.L.</b> Calle Palleter, nº 7, bajo. 46820 Mislata (Valencia) Mes: <b>JULIO</b> Escala: <b>1/100</b> Referencia: <b>19077</b>	Año: <b>2019</b> Revisión: <b>0</b> Dibuñado: <b>A.C.G.</b>	Promotor: <b>PHILIA RESIDENCIAL, S.L.U.</b> Proyecto de: <b>INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS.</b>	
Teléfono: 96 323 16 21 www.vestelingenieros.com e-mail: <a href="mailto:tecnicos@vestelingenieros.com">tecnicos@vestelingenieros.com</a>	Situación: <b>C/ Islas Canarias, 86          46023 Valencia (VALENCIA)</b>	Nº Plano: <b>04</b> F. Javier Taberner Sanchis Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 8654	



LEYENDA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	
	UNIDAD INTERIOR CLIMATIZACIÓN (CASSETTE)
	UNIDAD INTERIOR CLIMATIZACIÓN POR CONDUCTOS DAIKIN 2 MODELOS
	UNIDAD RECUPERADORA DE AIRE SWEGON RX GOLD 030 (PLANTA SOTANO) SWEGON RX GOLD 025 (PLANTA BAJA Y PRIMERA)
	UNIDAD EXTERIOR DE CLIMATIZACIÓN DAIKIN RXYQ36U
	UNIDAD INTERIOR DE PRODUCCIÓN DE ACS DAIKIN EKHP500A2V3
	UNIDAD EXTERIOR DE PRODUCCIÓN DE ACS DAIKIN RXS29L3
	UNIDAD EXTERIOR DE PRODUCCIÓN DE ACS DAIKIN ERW020A2V3
	VENTILADOR EXTRACCIÓN BAÑOS S&P TD-1000/200
	BOCA DE EXTRACCIÓN DE AIRE S&P BORP 100
	DIFUSOR KOOLAIR 44SF+49ML+PMC
	REJILLA LINEAL DE IMPULSIÓN KOOLAIR S-31-1-24
	MULTITOBERA DE IMPULSIÓN DE AIRE
	CONDUCTO CLIMATIZACIÓN
	CONDUCTO EXTRACCIÓN VENTILACIÓN GENERAL
	CONDUCTO APORTE AIRE EXTERIOR
	CONDUCTO EXTRACCIÓN ASEOS
	CONTROL INDIVIDUAL CLIMATIZACIÓN



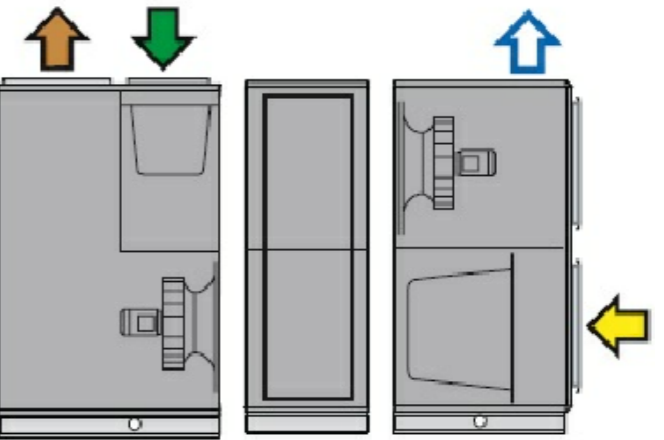
DIFUSOR KOOLAIR 44SF+49ML+PMC



MULTITOBERA DE IMPULSIÓN DE CLIMATIZACIÓN  
DF-49-MT-3-CC 625x225 (890m<sup>3</sup>/h)



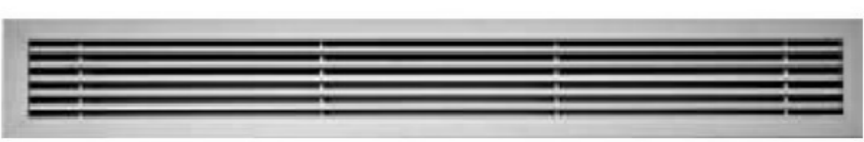
BOCA DE EXTRACCIÓN DE VENTILACIÓN  
TIPO S&P BOR Ø100 - MANGUITO DE ANCLAJE BORP



UNIDAD RECUPERADORA DE AIRE  
SWEGON RX GOLD 030 Y 025



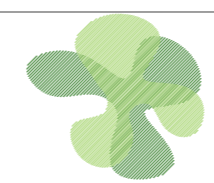
VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO EN LÍNEA S&P TD-1000/200 SILENT

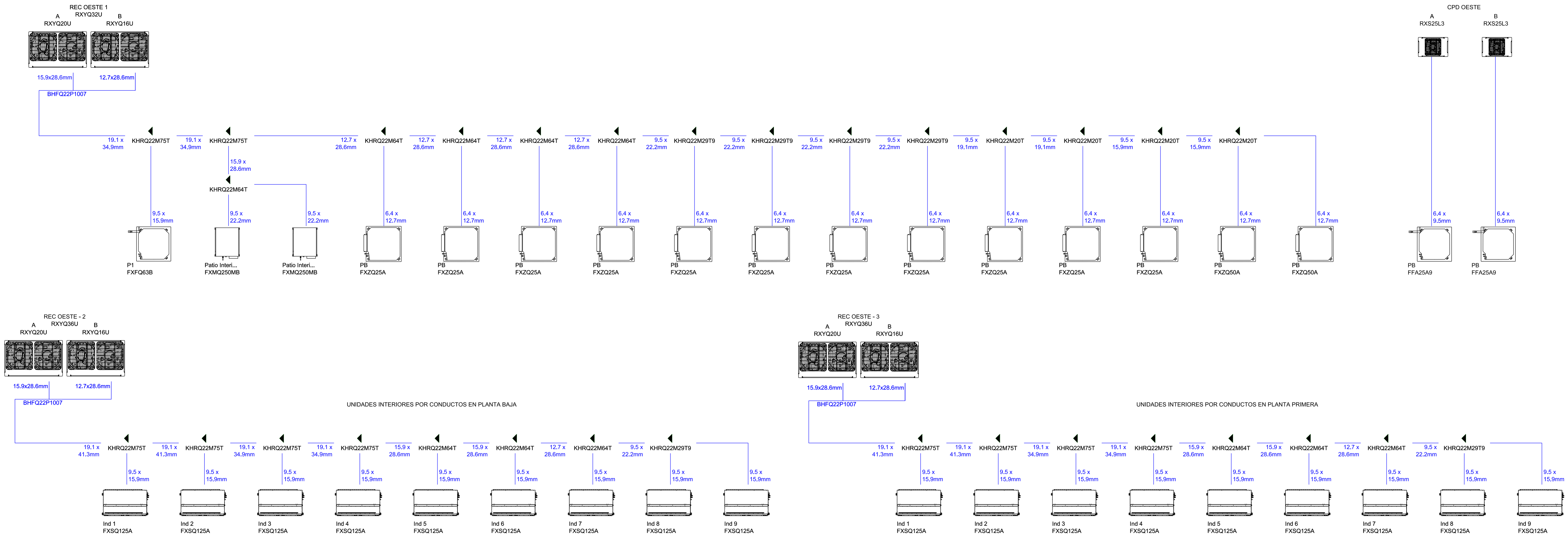


REJILLA LINEAL DE IMPULSIÓN KOOLAIR S-31-1-24

© COPYRIGHT VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE, S.L.  
Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

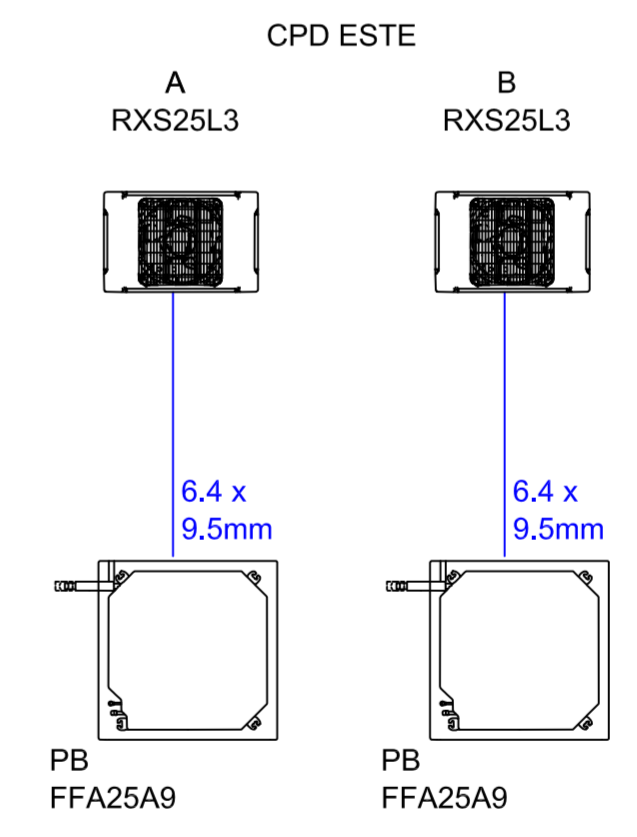
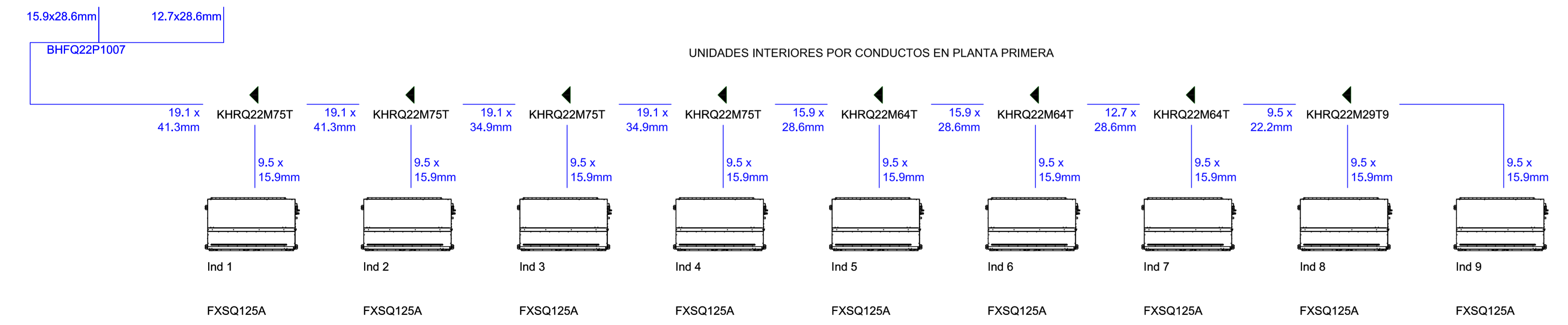
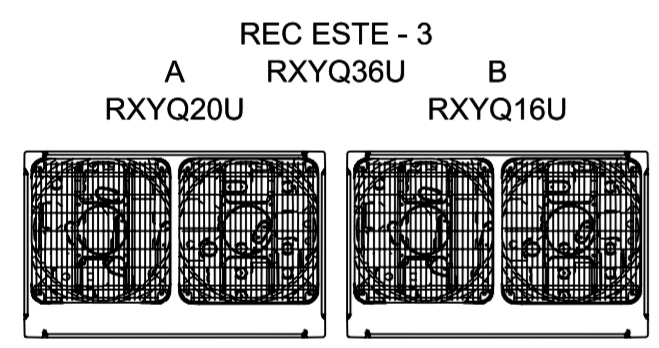
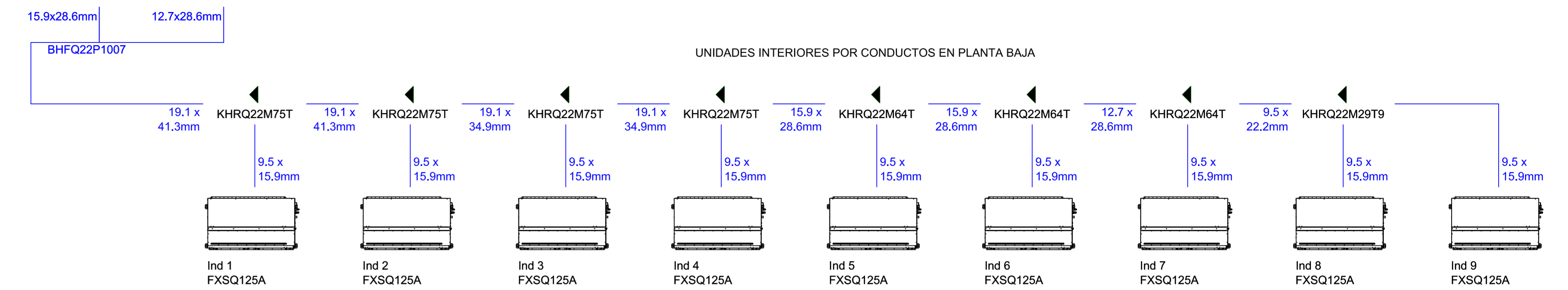
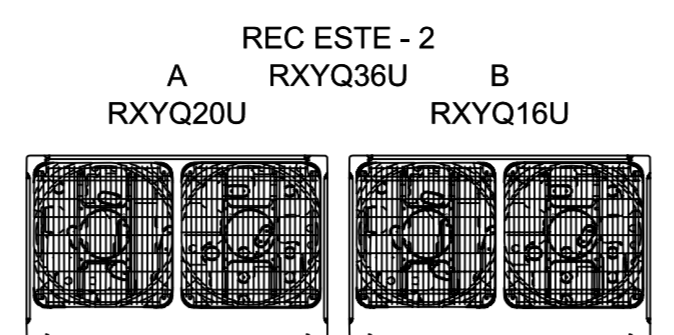
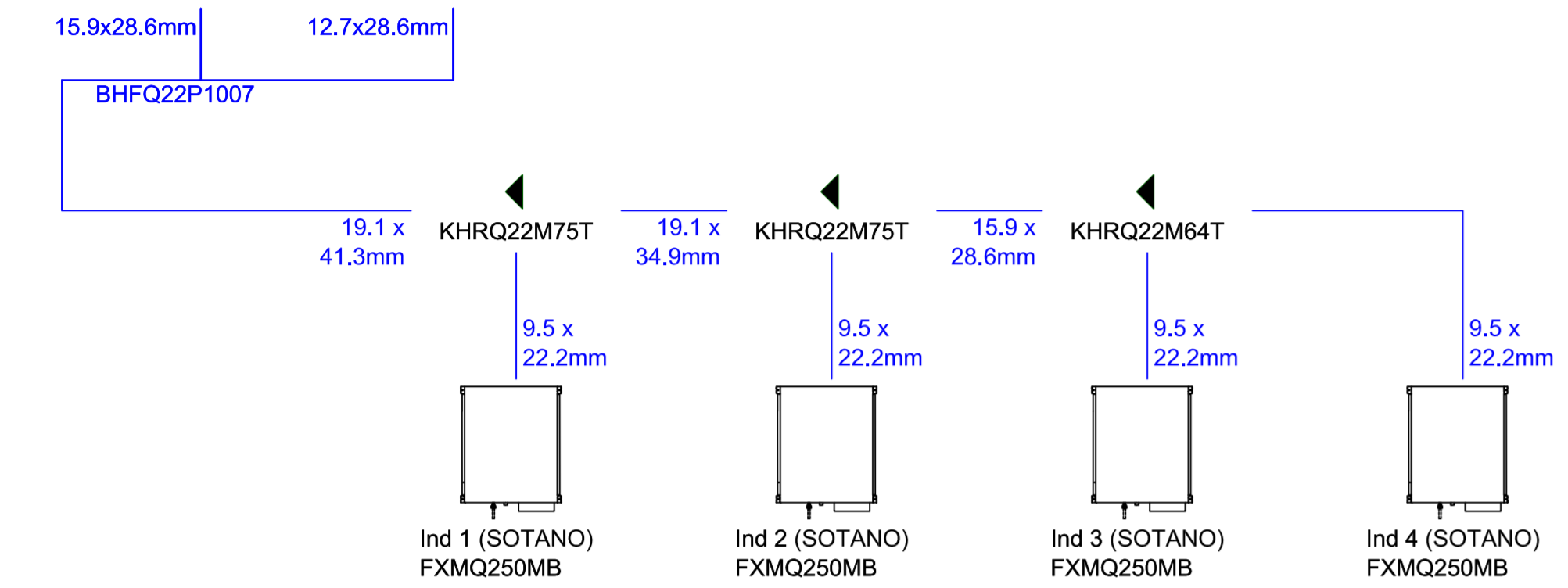
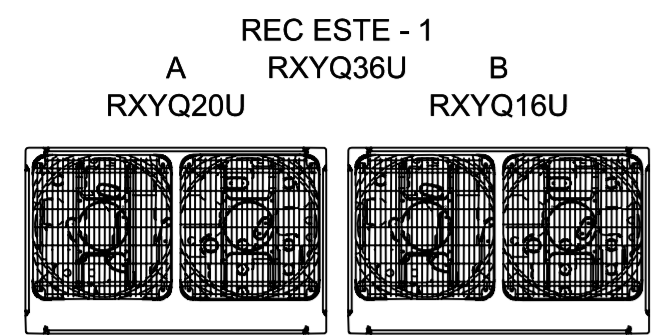
<b>VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE, S.L.</b> Calle Palletear, nº 7, bajo. 46820 Mislata (Valencia) Mes: <b>JULIO</b> Escala: <b>1/100</b> Referencia: <b>19077</b>	Año: <b>2019</b> Revisión: <b>0</b> Dibujado: <b>A.C.G.</b>	Promotor: <b>PHILIA RESIDENCIAL, S.L.U.</b> Proyecto de: <b>INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS.</b>	
Teléfono: 96 323 16 21 www.vestelingenieros.com e-mail: <a href="mailto:tecnicos@vestelingenieros.com">tecnicos@vestelingenieros.com</a>	Situación: <b>C/ Islas Canarias, 86          46023 Valencia (VALENCIA)</b>	Nº Plano: <b>05</b> F. Javier Taberner Sanchis Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 8654	





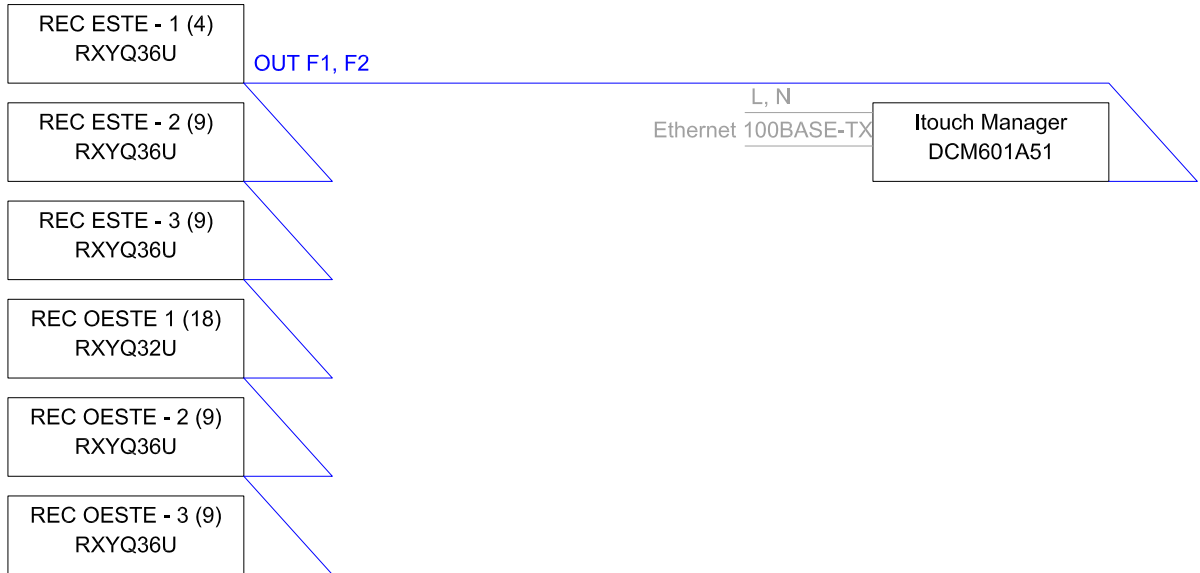
© COPYRIGHT VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE, S.L.  
 Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

<b>VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE, S.L.</b> Calle Palleteer, nº 7, bajo. 46920 Misibata (Valencia) Mes: <input type="text" value="JULIO"/> Año: <input type="text" value="2019"/> Escala: <input type="text" value="0"/> Revisión: Referencia: <input type="text" value="19077"/> Dibujado: <input type="text" value="A.C.G."/> Teléfono: 96 323 16 21 www.vestelingenieros.com e-mail: <a href="mailto:tecnicos@vestelingenieros.com">tecnicos@vestelingenieros.com</a>	Promotor: <b>PHILIA RESIDENCIAL, S.L.U.</b> Proyecto de: <b>INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS.</b> Situación: C/ Islas Canarias, 86 46023 Valencia (VALENCIA) Plano: Instalación de Climatización y Ventilación Esquemas Líneas Frigoríficas UJEE OESTE	<b>VESTEL</b> INGENIEROS F. Javier Taberner Sanchis Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 8654
--	---	--



© COPYRIGHT VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE, S.L.  
Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

<b>VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE, S.L.</b> Calle Palleter, nº 7, bajo. 46920 Mislata (Valencia)		Promotor: <b>PHILIA RESIDENCIAL, S.L.U.</b>	
Mes: <b>JULIO</b>	Año: <b>2019</b>	Proyecto de: <b>INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS.</b>	
Escala: <b>s/e</b>	Revisión: <b>0</b>	Situación: C/ Islas Canarias, 96 46023 Valencia (VALENCIA)	
Referencia: <b>19077</b>	Dibujado: <b>A.C.G.</b>	Plano: Instalación de Climatización y Ventilación Esquemas Líneas Frigoríficas UJEE ESTE	Nº Plano: <b>07</b>
Teléfono: 96 323 16 21 www.vestelingenieros.com e-mail: tecnicos@vestelingenieros.com		<b>VESTEL</b> INGENIEROS	
		F. Javier Taberner Sanchis Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 8654	



© COPYRIGHT VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE, S.L.

Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE, S.L.

Calle Palleter, nº 7, bajo.  
46920 Mislata (Valencia)

Mes:

Año:

Escala:

Revisión:

Referencia:

Dibujado:

Teléfono: 96 323 16 21  
www.vestelingenieros.com  
e-mail:  
tecnicos@vestelingenieros.com

Promotor:

PHILIA RESIDENCIAL, S.L.U.

Proyecto de:

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS.

Situación:

C/ Islas Canarias, 86  
46023 Valencia (VALENCIA)

Plano:

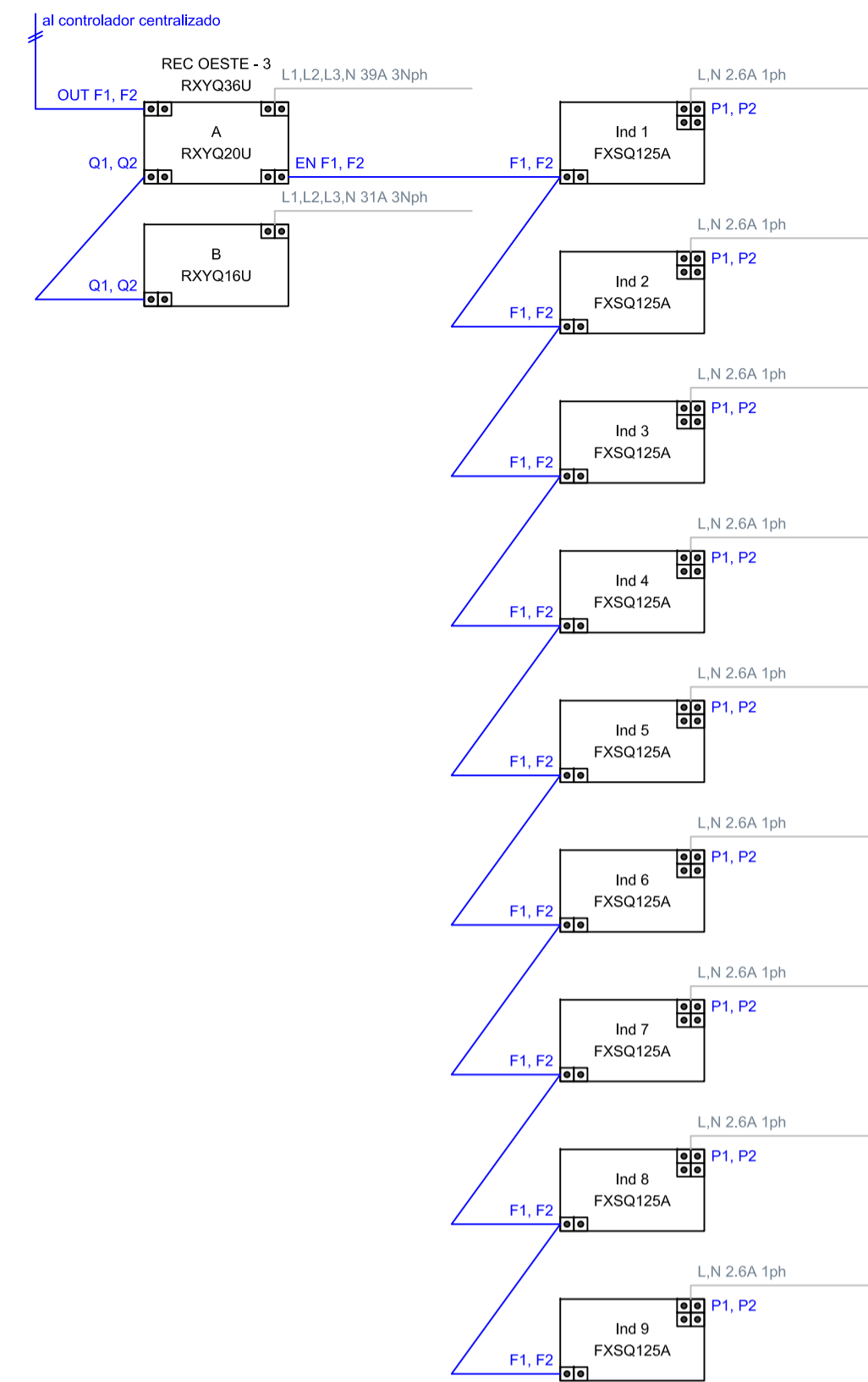
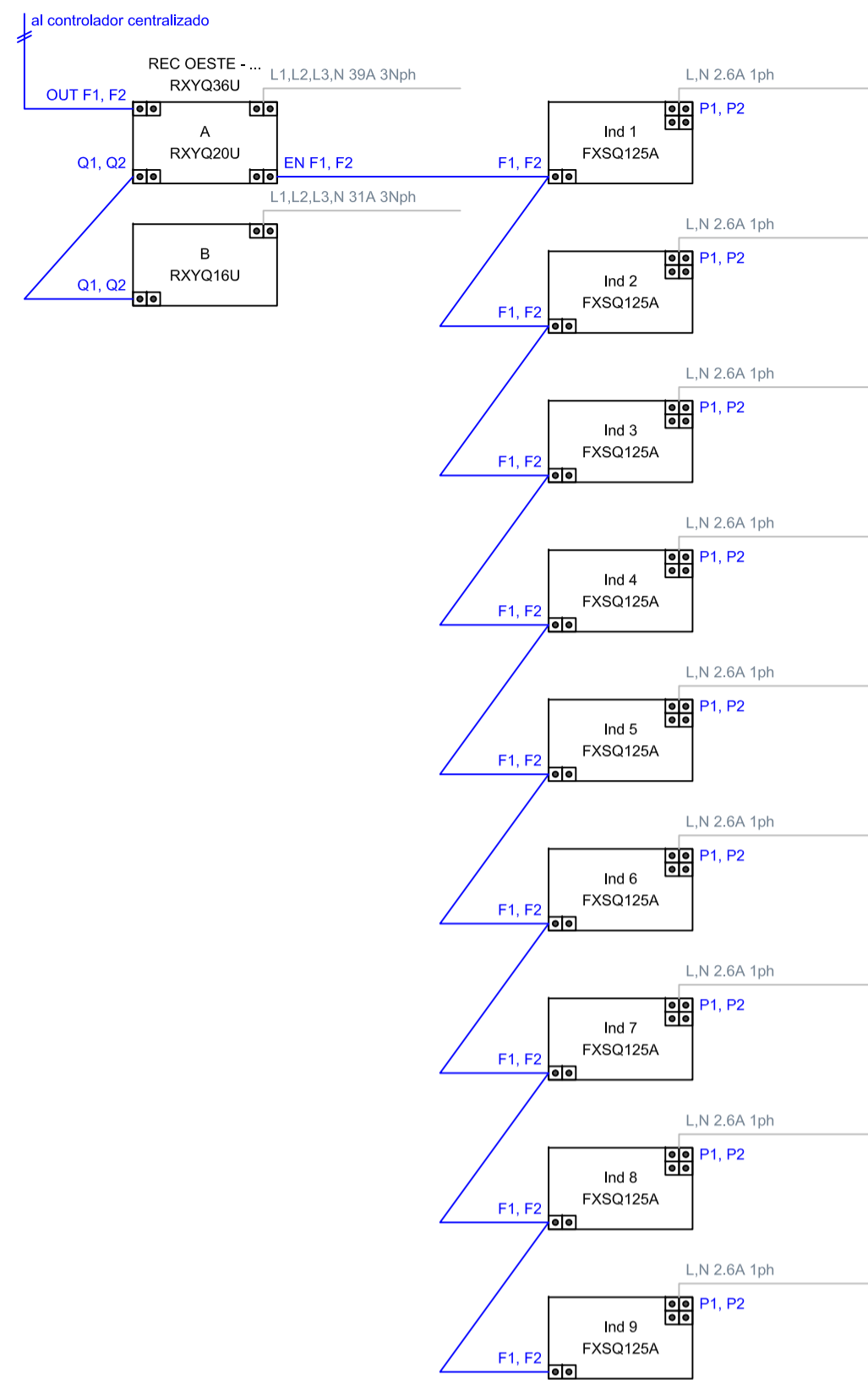
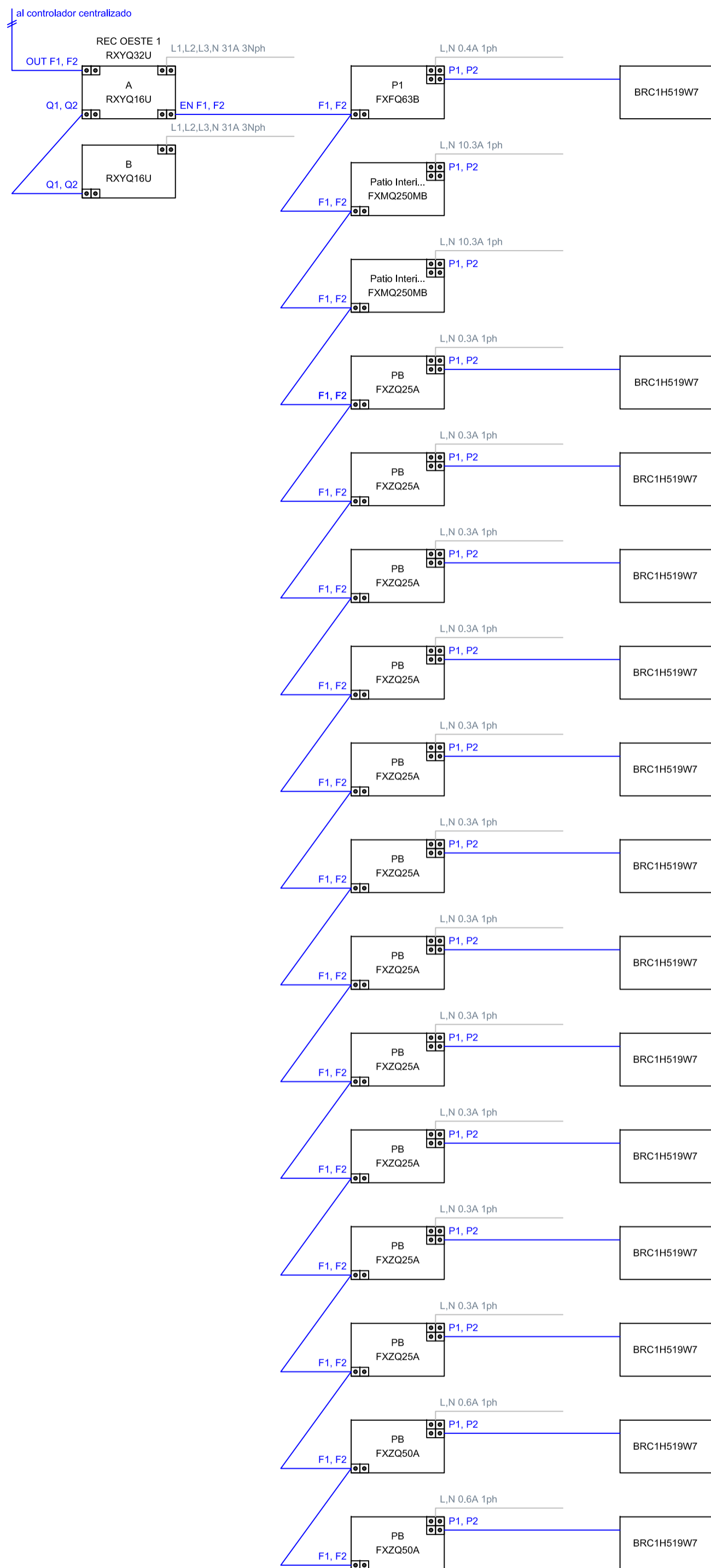
Instalación de Climatización y Ventilación  
Esquema Mando y Control General

Nº Plano:

08



F. Javier Taberner Sanchis  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº 8654



© COPYRIGHT VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE, S.L.  
Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE, S.L.  
Calle Palleter, nº 7, bajo.  
46920 Mislata (Valencia)

Mes:  Año:   
Escala:  Revisión:   
Referencia:  Dibujado:

Teléfono: 96 323 16 21  
www.vestelingenieros.com  
e-mail: [tecnicos@vestelingenieros.com](mailto:tecnicos@vestelingenieros.com)

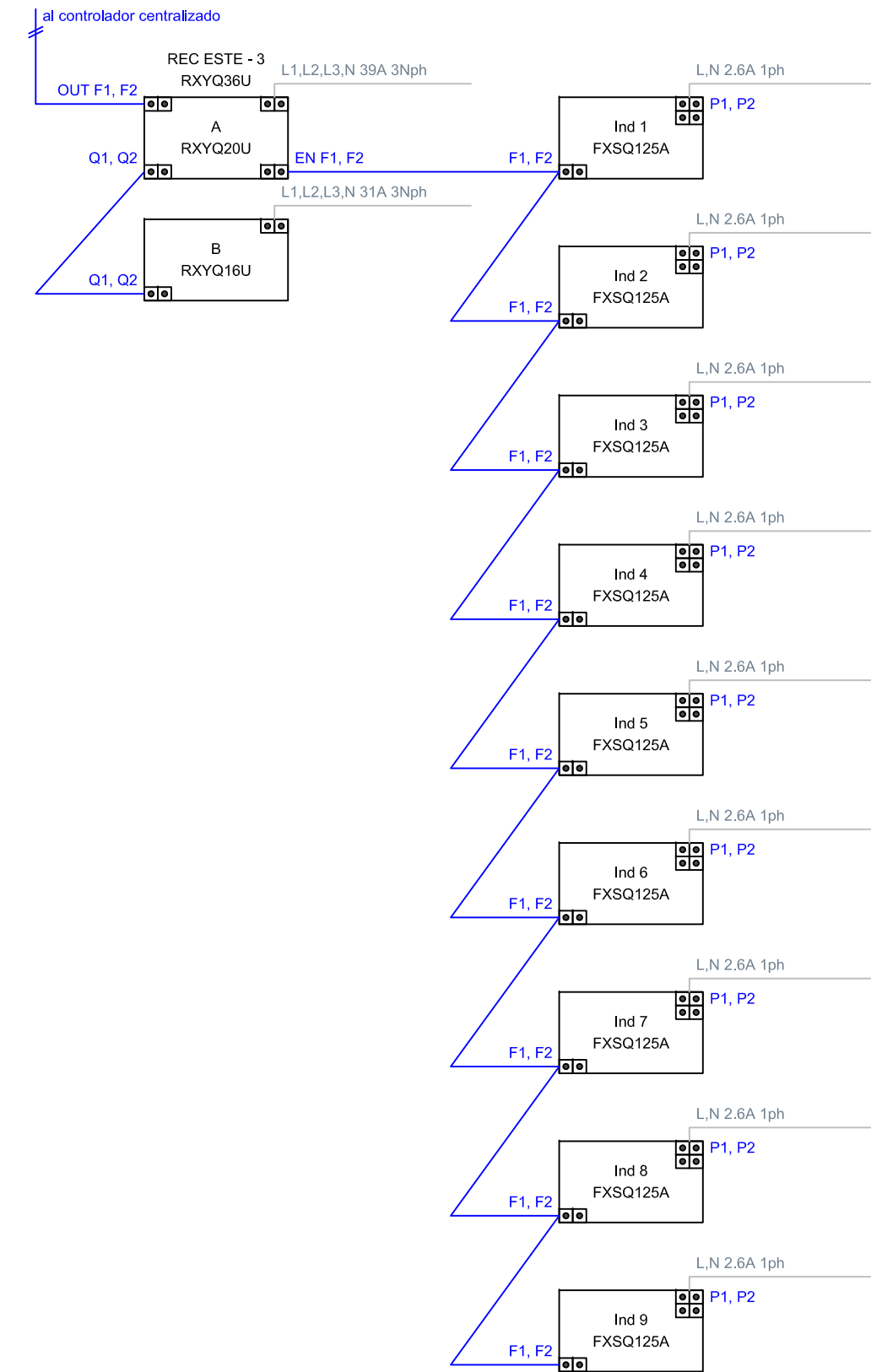
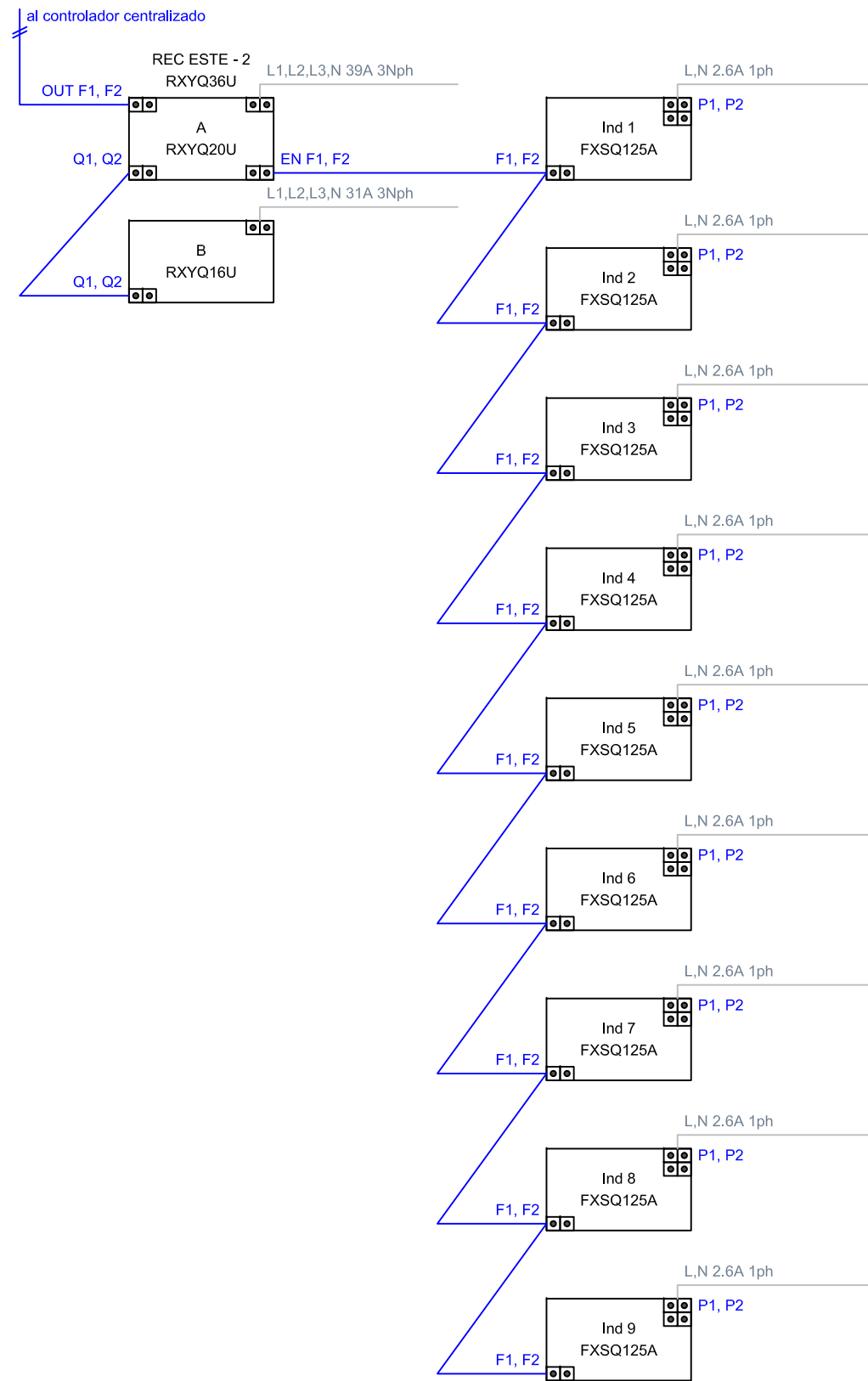
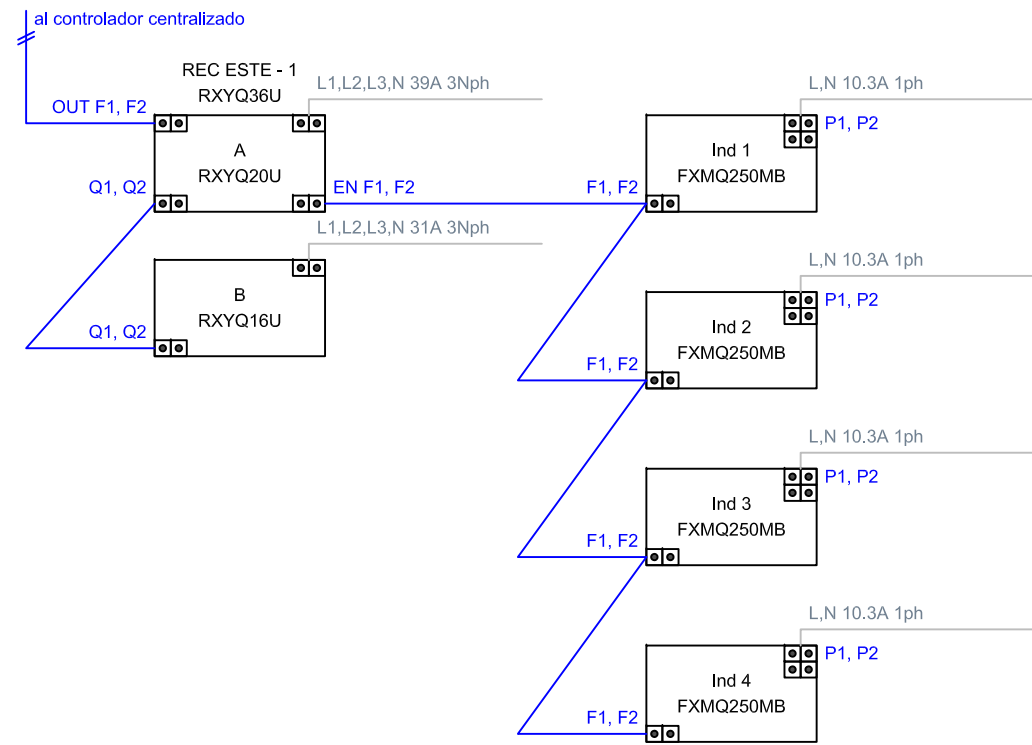
Promotor:  
PHILIA RESIDENCIAL, S.L.U.

Proyecto de:  
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS.

Situación:  
C/ Islas Canarias, 86  
46023 Valencia (VALENCIA)

Plano:  
Instalación de Climatización y Ventilación  
Esquemas Mando y Control Individuales OESTE





© COPYRIGHT VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE, S.L.  
 Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

VESTEL INGENIEROS DE LEVANTE, S.L.  
 Calle Palleter, nº 7, bajo.  
 46920 Mislata (Valencia)

Mes:  Año:   
 Escala:  Revisión:   
 Referencia:  Dibujado:

Teléfono: 96 323 16 21  
 www.vestelingenieros.com  
 e-mail:  
 tecnicos@vestelingenieros.com

Promotor:  
 PHILIA RESIDENCIAL, S.L.U.

Proyecto de:  
 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS.

Situación:  
 C/ Islas Canarias, 86  
 46023 Valencia (VALENCIA)

Plano:  
 Instalación de Climatización y Ventilación  
 Esquemas Mando y Control Individuales ESTE

Nº Plano:  
**10**





F. Javier Taberner Sanchis  
 Ingeniero Técnico Industrial  
 Colegiado nº 8654



## 6 PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Mislata, julio de 2019



Fdo: F. Javier Taberner Sanchis  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº 8.654

## **6. PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

A continuación se detallan los precios descompuestos, y se describen las partidas con mediciones del presupuesto de ejecución de obra de la instalación.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN DE CLIMA Y VENTILACIÓN</b>						
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 Instalación de Ventilación</b>						
<b>APARTADO 01.01.01 Sistemas de conducción de aire</b>						
<b>01.01.01.01</b>		<b>MI</b>	<b>TUBO HELICOIDAL D=200 mm.</b> MI. Tubería helicoidal de D=200 mm. y 0.5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, con aislamiento de fibra de vidrio, tipo Isoair, totalmente instalada.			
U01FY310	0,500	Hr	Oficial primera climatización	15,60	7,80	
U01FY313	0,500	Hr	Ayudante climatización	14,20	7,10	
U280J015	1,000	MI	Tubo FLEXIVER D-D/254 mm	4,91	4,91	
U32AA110	0,800	M2	Manta fibra de vidrio Isoair	4,61	3,69	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	23,50	0,71	
			Mano de obra.....			14,90
			Materiales.....			8,60
			Otros.....			0,71
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>24,21</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						
<b>01.01.01.02</b>		<b>MI</b>	<b>TUBO HELICOIDAL D=125 mm.</b> MI. Tubería helicoidal de D=125 mm. y 0.5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, con aislamiento de fibra de vidrio, tipo Isoair, totalmente instalada.			
U01FY310	0,500	Hr	Oficial primera climatización	15,60	7,80	
U01FY313	0,500	Hr	Ayudante climatización	14,20	7,10	
U280J008	1,000	MI	Tubo FLEXIVER D-D/127 mm	2,26	2,26	
U32AA110	0,500	M2	Manta fibra de vidrio Isoair	4,61	2,31	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	19,50	0,59	
			Mano de obra.....			14,90
			Materiales.....			4,57
			Otros.....			0,59
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>20,06</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SEIS CÉNTIMOS						
<b>01.01.01.03</b>		<b>MI</b>	<b>TUBO HELICOIDAL D=150 mm.</b> MI. Tubería helicoidal de D=150 mm. y 0.5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, con aislamiento de fibra de vidrio, tipo Isoair, totalmente instalada.			
U01FY310	0,500	Hr	Oficial primera climatización	15,60	7,80	
U01FY313	0,500	Hr	Ayudante climatización	14,20	7,10	
U280J010	1,000	MI	Tubo FLEXIVER D-D/152 mm	2,67	2,67	
U32AA110	0,600	M2	Manta fibra de vidrio Isoair	4,61	2,77	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	20,30	0,61	
			Mano de obra.....			14,90
			Materiales.....			5,44
			Otros.....			0,61
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>20,95</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
<b>01.01.01.04</b>		<b>m</b>	<b>CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA GALVANIZADA Ø 500mm</b> m. Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos. Incluso p/p de cortes, codos y derivaciones, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, accesorios de montaje y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado.			
MOOM.8a	0,050	h	Oficial 1º metal	22,47	1,12	
MOOM11a	0,050	h	Especialista metal	16,02	0,80	
mi42con500nc	1,570	M2	Conducto circular helicoidal acero galv, Ø500 mm	21,80	34,23	
mi42con500q	0,250	M2	Brida de Ø500 mm y soporte techo con varilla	9,30	2,33	
%0200	2,000		Medios aux iliares	38,50	0,77	
			Mano de obra.....			1,92
			Materiales.....			36,56
			Otros.....			0,77
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>39,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.05	m		<b>CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA GALVANIZADA Ø 400mm</b> m. Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos. Incluso p/p de cortes, codos y derivaciones, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, accesorios de montaje y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado.			
					Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>35,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
01.01.06	m		<b>CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA GALVANIZADA Ø 300mm</b> m. Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos. Incluso p/p de cortes, codos y derivaciones, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, accesorios de montaje y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado.			
					Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>31,57</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
01.01.07	m		<b>CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA GALVANIZADA Ø 200mm</b> m. Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos. Incluso p/p de cortes, codos y derivaciones, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, accesorios de montaje y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado.			
					Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>28,74</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
01.01.08	M2		<b>CANALIZACIÓN CHAPA GALV. 0.8 mm.</b> M2. Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm. de espesor, /embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-23.			
U01AA007	1,000	Hr	Oficial primera	16,17	16,17	
U28OG005	1,100	M2	Chapa galvanizada 0.80 mm.	7,43	8,17	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	24,30	0,73	
					Mano de obra.....	16,17
					Materiales.....	8,17
					Otros.....	0,73
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>25,07</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
<b>APARTADO 01.01.02 Equipos de ventilación</b>						
01.01.02.01	u		<b>SWEGON GOLD SIZE 030 RX</b> Suministro, instalación y puesta en marcha de unidad de recuperación de calor rotativo marca SWEGON modelo GOLD FRX SIZE 030, con caudal nominal de 8900 m3/h (8640 m3/h Ecodesign). Eficiencia temperatura aire impulsión del 80,6%. totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.			
					Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>27.494,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS						
01.01.02.02	Ud		<b>EXTRACTOR S&amp;P TD-1000/200 SILENT T</b> Ud. Suministro e instalación de ventilador helicocentrífugos in-line de bajo perfil, modelo TD-1000/200 SILENT 3V de S&P, caudal máximo de descarga 910 m3/h, fabricado en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360°, IP44, motor 230V-50Hz, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico. Totalmente instalado.			
					Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>236,21</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.02.03		u	<b>SWEGON GOLD RX SIZE 025 F</b> Suministro, instalación y puesta en marcha de unidad de recuperación de calor rotativo marca SWEGON modelo GOLD FRX SIZE 025, con caudal nominal de 8600 m3/h (8460 m3/h Ecodesign). Eficiencia temperatura aire impulsión del 80,6%. totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.			
Sin descomposición						
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>23.185,33</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES MIL CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

## APARTADO 01.01.03 Bocas y Rejillas

01.01.03.01		u	<b>REJILLA LINEAL KOOLAIR S-31-1-24 1000x50 mm</b> Ud. Suministro e instalación de rejilla lineal de impulsión de lamas fijas a 0º, modelo S-31-1-24, dimensiones 1000x50 mm , marca KOOLAIR, o equivalente, color a elegir por la propiedad. Incluso, accesorios de montaje, y elementos de fijación. Totalmente montada.			
KAS31-1005	1,000	u	REJILLA LINEAL KOOLAIR S-31-1-24 1000x50 mm	190,54	190,54	
MOOM.8a	0,250	h	Oficial 1º metal	22,47	5,62	
%0200	2,000		Medios auxiliares	196,20	3,92	
Mano de obra.....						5,62
Materiales.....						190,54
Otros.....						3,92
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>200,08</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

01.01.03.02		u	<b>BOCA EXTRACCIÓN S&amp;P BORP125</b> Ud. Suministro e instalación de boca de extracción en ejecución redonda, BOP-125 de S&P. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente instalada.			
Sin descomposición						
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>25,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

01.01.03.03		Ud	<b>MULTITOBERA KOOLAIR DF-49-MT-3-CC</b> Ud. Suministro e instalación de multitobera de impulsión de largo alcance, modelo DF-49-MT-3-CC, para adaptar a conducto circular visto, marca KOOLAIR, o equivalente, tamaño 625x225 y un caudal de 890 m3/h, color a elegir por la propiedad. Incluso, accesorios de montaje, y elementos de fijación. Totalmente montada.			
MOOM.8a	0,250	h	Oficial 1º metal	22,47	5,62	
KA49-MT-3-CC	1,000	u	MULTITOBERA KOOLAIR DF-49-MT-3-CC	325,32	325,32	
%0200	2,000		Medios auxiliares	330,90	6,62	
Mano de obra.....						5,62
Materiales.....						325,32
Otros.....						6,62
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>337,56</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.01.03.04		u	<b>DIFUSOR KOOLAIR 44SF+49ML+PMC</b> Ud. Suministro e instalación de difusor circular de la serie 40.1 en aluminio con núcleo central regulable mediante giro, compuerta de mariposa y puente de montaje; dimensiones 200 mm de diámetro nominal, marca KOOLAIR, o equivalente. Incluso accesorios de montaje, y elementos de fijación. Totalmente montada.			
Sin descomposición						
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>68,97</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 Equipos de climatización</b>						
01.02.01	u		<b>DAIKIN RXYQ36U</b> Suministro, instalación y puesta en marcha de unidad exterior VRV IV con bomba de calor de la firma DAIKIN modelo RXYQ36U, integrada por RXYQ16U+RXYQ20U+kit conexión tuberías múltiple BHFQ22P1007. Potencia frigorífica nominal 101 kW, potencia calorífica nominal 113 kW, alimentación trifásica 400V/50Hz, refrigerante R-410A. SE-ER=6,3 - SCOP=4,1. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.			
			Sin descomposición			
			<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>33.264,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS						
01.02.02	u		<b>DAIKIN FXSQ-125A</b> Suministro, instalación y puesta en marcha de unidad interior de conducto DAIKIN FXSQ-125A, potencia nominal 14,0/16,0 kW (frío/calor). presión disponible 150 Pa. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.			
			Sin descomposición			
			<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>1.777,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
01.02.03	u		<b>DAIKIN FXMQ250MB</b> Suministro, instalación y puesta en marcha de unidad interior de conducto de alta presión disponible DAIKIN FXMQ250MB, potencia nominal 28,0/31,5 kW (frío/calor). presión disponible 270 Pa. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.			
			Sin descomposición			
			<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>4.015,20</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
01.02.04	u		<b>DAIKIN FXFQ-63B</b> Suministro, instalación y puesta en marcha de unidad interior tipo Round Flow cassette DAIKIN FXFQ-63B con panel decorativo BYCQ140E para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 7,10 kW, potencia calorífica nominal 8,00 kW. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.			
			Sin descomposición			
			<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>1.716,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS DIECISEIS EUROS						
01.02.05	u		<b>DAIKIN FXFQ-50B</b> Suministro, instalación y puesta en marcha de unidad interior tipo Round Flow cassette DAIKIN FXFQ-50B con panel decorativo BYFQ60CW para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 5,60 kW, potencia calorífica nominal 6,30 kW. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.			
			Sin descomposición			
			<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>1.571,20</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
01.02.06	u		<b>DAIKIN FXFQ-25B</b> Suministro, instalación y puesta en marcha de unidad interior tipo Round Flow cassette DAIKIN FXFQ-25B con panel decorativo BYFQ60CW para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,80 kW, potencia calorífica nominal 3,2 kW. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.			
			Sin descomposición			
			<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>931,70</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS						
01.02.07	Ud		<b>CONTROL REMOTO INDIVIDUAL DAIKIN BRC1H519W7</b> Ud. Suministro e instalación de Control Multifunción marca Daikin, modelo BRC1H519W7. Bluetooth. Color blanco. Tres programaciones distintas, funciones de ahorro de energía, limitación de consigna, temperatura mínima/máxima, restricción de menús. Incluso cable bus de conexión bajo tubo de protección. Totalmente instalado.			
			Sin descomposición			
			<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>175,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS						

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.08		Ud	<b>TERMOSTATO DAIKIN FWECSA</b> Ud. Suministro e instalación de termostato electrónico marca Daikin, modelo FWECSA para fancoils, formado por termostato FWECSAC y placa de potencia FWECSAP. Incluso cable bus de conexión bajo tubo de protección e instalación de placa de potencia en fancoil. Totalmente instalado.			
					Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>213,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRECE EUROS						
01.02.09		Ud	<b>CONTROL CENTRALIZADO DAIKIN ITOUUCHMANAGER DCM601A51</b> Ud. Suministro e instalación de Sistema Centralizado de Gestión Intelligent Touch Manager, marca Daikin, modelo DCM601C51, para hasta 64 unidades interiores y hasta 10 módulos de unidades exteriores VRV. Para controlar más de 64 unidades interiores es necesario el adaptador DCM601A52. Dispone de pantalla táctil a color para facilitar el control y la supervisión de las unidades conectadas, con posibilidad de gestionar vía explorador de Internet y a que trae de serie el servidor web. Principales características: control individual/grupo de cada parámetro, posibilidad de control total del edificio (BMS) mediante módulos WAGO, control vía WEB, programación semanal y anual, etc. Unidades conectadas mediante bus de control Daikin DIII-net cuyo cableado es tipo bus, manguera de dos núcleos de 1,25 mm <sup>2</sup> sin apantallar. Dimensiones (AlxAnxPr) 243x1290x25 mm. Alimentación monofásica 230 V (50 Hz). Totalmente instalado.			
					Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>3.520,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS VEINTE EUROS						
01.02.10		m	<b>BUS DE CONTROL 2x1,25 mm<sup>2</sup></b> m. Suministro e instalación de cable bus de comunicaciones, apantallado, de 2 hilos, de 1,25 mm <sup>2</sup> de sección por hilo. Totalmente montado, conexionado y probado.			
					Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>2,05</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
01.02.11		kg	<b>REFRIGERANTE R-410A</b> kg. Suministro y carga de la instalación con gas refrigerante R-410A, suministrado en botella con 50 kg de refrigerante.			
					Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>130,24</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
01.02.12		Ud	<b>CONEXIÓN DESAGÜE U.I.</b> Ud. Conexión desagüe de unidad interior mediante tubo liso PVC, serie B, según UN-EN 1329, de 32 mm de diámetro hasta colector más cercano (1,5 metros distancia máxima). Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, sifón, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado, conexionado y probado.			
					Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>7,87</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
01.02.13		u	<b>DAIKIN FQS25C</b> Suministro, instalación y puesta en marcha de conjunto DAIKIN FQS25C Sky Air Inverter con bomba de calor, para gas R-410A, compuesto por unidad exterior RXS25L3 y unidad interior de cassette FFA25A9 y panel BYFQ60CW, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,50 kW, potencia calorífica nominal 3,2 kW. Preparado para trabajar en modo de funcionamiento TWIN, Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento.			
					Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>1.524,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS						
01.02.14		u	<b>KHRQ22M20T JUEGO DERIVACION REFNET VRV R-410A</b> Juego de derivación Refnet modelo KHRQ22M20T para VRV Inverter, con refrigerante R-410A.			
					Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>120,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS						

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.15	u		<b>KHRQ22M29T9 JUEGO DERIVACION REFNET VRV R-410A</b> Juego de derivación Refnet modelo KHRQ22M29T9 para VRV Inverter, con refrigerante R-410A. Sin descomposición			
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>148,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS						
01.02.16	u		<b>KHRQ22M64T JUEGO DERIVACION REFNET VRV R-410A</b> Juego de derivación Refnet modelo KHRQ22M64T para VRV Inverter, con refrigerante R-410A. Sin descomposición			
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>183,20</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
01.02.17	u		<b>KHRQ22M75T JUEGO DERIVACION REFNET VRV R-410A</b> Juego de derivación Refnet modelo KHRQ22M75T para VRV Inverter, con refrigerante R-410A. Sin descomposición			
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>209,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
01.02.18	u		<b>U. exterior DAIKIN ERWQ02AV3 + bomba calor para ACS</b> Suministro y montaje de Ud. Exterior marca Daikin, modelo ERQ02AV3, bomba de Calor ECH2O para producción de Agua Caliente Sanitaria HASTA 75°C, monofásica. Compresor SWING Inverter, COP=4,3. Dimensiones Alto x Ancho x Fondo 550x 765x 285 (mm) y 35 kg de peso. Conexiones frigoríficas líquido 6,4 mm, gas 9,5 mm. Refrigerante 410A, 2,2 kg. Rango de funcionamiento de temperatura en ACS -15 a 35 °C. Completamente montada, puesta en marcha y en perfecto estado de funcionamiento. Sin descomposición			
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>683,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS						
01.02.19	u		<b>U interior Hidrokit DAIKIN EKHP500A2V3</b> Suministro e instalación de Unidad Hidrokit (unidad interior) marca Daikin, modelo EKHP500A2V3 de la gama ECH2O, diseño integrado con depósito de acumulación de 477 litros. Dimensiones Alto x Ancho x Fondo 1775x 790x 790 (mm) y 80 kg de peso. Presión de trabajo 6 bares. Temperatura máxima de acumulación 85°C y resistencia de refuerzo de 2 kW. Completamente montado, puesta en marcha y en perfecto estado de funcionamiento. Sin descomposición			
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>2.415,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS QUINCE EUROS						
01.02.20	u		<b>Puesta en marcha instalación climatización</b> Puesta en marcha por el Servicio Técnico Oficial DAIKIN de toda la instalación de climatización, programación de unidades, sistema centralizado de control, y formación de funcionamiento a personal de usuario final. Sin descomposición			
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>4.500,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS						



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 TUBERÍAS AISLADAS</b>					
01.03.01	m	<b>TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA ø1 1/8" (28,6 mm)</b> m. Suministro e instalación de línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre sin soldadura según UNE-EN-12735-1, de 1 1/8" (28,6 mm) de diámetro y 1,25 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica con barrera de vapor marca AF/Armaflex de Armacell o similar, de 25 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección provisional de los extremos con contera bloqueada y cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones y protección en zona exterior por cinta de aluminio. Soldadura tipo fuerte realizada en presencia de gas inerte (nitrógeno). Totalmente montada, conexionada y probada.			
			Sin descomposición		
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>55,74</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
01.03.02	m	<b>TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA ø7/8" (22,2 mm)</b> m. Suministro e instalación de línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre sin soldadura según UNE-EN-12735-1, de 7/8" (22,2 mm) de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica con barrera de vapor marca AF/Armaflex de Armacell o similar, de 20 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección provisional de los extremos con contera bloqueada y cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones y protección en zona exterior por cinta de aluminio. Soldadura tipo fuerte realizada en presencia de gas inerte (nitrógeno). Totalmente montada, conexionada y probada.			
			Sin descomposición		
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>27,79</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
01.03.03	m	<b>TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA ø3/4" (19,1 mm)</b> m. Suministro e instalación de línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre sin soldadura según UNE-EN-12735-1, de 3/4" (19,1 mm) de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica con barrera de vapor marca AF/Armaflex de Armacell o similar, de 20 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección provisional de los extremos con contera bloqueada y cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones y protección en zona exterior por cinta de aluminio. Soldadura tipo fuerte realizada en presencia de gas inerte (nitrógeno). Totalmente montada, conexionada y probada.			
			Sin descomposición		
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>23,82</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
01.03.04	m	<b>TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA ø5/8" (15,9 mm)</b> m. Suministro e instalación de línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre sin soldadura según UNE-EN-12735-1, de 5/8" (15,9 mm) de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica con barrera de vapor marca AF/Armaflex de Armacell o similar, de 20 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección provisional de los extremos con contera bloqueada y cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones y protección en zona exterior por cinta de aluminio. Soldadura tipo fuerte realizada en presencia de gas inerte (nitrógeno). Totalmente montada, conexionada y probada.			
			Sin descomposición		
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>20,19</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
01.03.05	m	<b>TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA ø1/2" (12,7 mm)</b> m. Suministro e instalación de línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre sin soldadura según UNE-EN-12735-1, de 1/2" (12,7 mm) de diámetro y 0,80 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica con barrera de vapor marca AF/Armaflex de Armacell o similar, de 15 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección provisional de los extremos con contera bloqueada y cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones y protección en zona exterior por cinta de aluminio. Soldadura tipo fuerte realizada en presencia de gas inerte (nitrógeno). Totalmente montada, conexionada y probada.			
			Sin descomposición		
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>15,28</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.06	m	<b>TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA ø3/8" (9,5 mm)</b> m. Suministro e instalación de línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre sin soldadura según UNE-EN-12735-1, de 3/8" (9,5 mm) de diámetro y 0,80 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica con barrera de vapor marca AF/Armaflex de Armacell o similar, de 15 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección provisional de los extremos con contera bloqueada y cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones y protección en zona exterior por cinta de aluminio. Soldadura tipo fuerte realizada en presencia de gas inerte (nitrógeno). Totalmente montada, conexionada y probada. Sin descomposición			
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>9,84</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
01.03.07	m	<b>TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA ø1/4" (6,4 mm)</b> m. Suministro e instalación de línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre sin soldadura según UNE-EN-12735-1, de 1/4" (6,4 mm) de diámetro y 0,80 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica con barrera de vapor marca AF/Armaflex de Armacell o similar, de 15 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección provisional de los extremos con contera bloqueada y cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones y protección en zona exterior por cinta de aluminio. Soldadura tipo fuerte realizada en presencia de gas inerte (nitrógeno). Totalmente montada, conexionada y probada. Sin descomposición			
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>8,58</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
01.03.08	m	<b>TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA ø1 3/8" (34,9 mm)</b> m. Suministro e instalación de línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre sin soldadura según UNE-EN-12735-1, de 1 3/8" (34,9 mm) de diámetro y 1,25 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica con barrera de vapor marca AF/Armaflex de Armacell o similar, de 25 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección provisional de los extremos con contera bloqueada y cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones y protección en zona exterior por cinta de aluminio. Soldadura tipo fuerte realizada en presencia de gas inerte (nitrógeno). Totalmente montada, conexionada y probada. Sin descomposición			
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>62,30</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
01.03.09	m	<b>TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA ø1 5/8" (41,3 mm)</b> m. Suministro e instalación de línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre sin soldadura según UNE-EN-12735-1, de 1 5/8" (41,3 mm) de diámetro y 1,25 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica con barrera de vapor marca AF/Armaflex de Armacell o similar, de 25 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección provisional de los extremos con contera bloqueada y cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones y protección en zona exterior por cinta de aluminio. Soldadura tipo fuerte realizada en presencia de gas inerte (nitrógeno). Totalmente montada, conexionada y probada. Sin descomposición			
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>70,95</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN DE CLIMA Y VENTILACIÓN</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 Instalación de Ventilación</b>									
<b>APARTADO 01.01.01 Sistemas de conducción de aire</b>									
01.01.01.01	MI TUBO HELICOIDAL D=200 mm. MI. Tubería helicoidal de D=200 mm. y 0.5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, con aislamiento de fibra de vidrio, tipo Iso-air, totalmente instalada.								
	Extracción aseos Planta sótano	2	12,00						24,00
	Extracción aseos planta baja	2	3,00						6,00
	Extracción aseos planta primera	2	3,00						6,00
									36,00
									24,21
									871,56
01.01.01.02	MI TUBO HELICOIDAL D=125 mm. MI. Tubería helicoidal de D=125 mm. y 0.5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, con aislamiento de fibra de vidrio, tipo Iso-air, totalmente instalada.								
	Extracción aseos Planta sótano	2	6,20						12,40
	Extracción aseos planta baja	2	1,90						3,80
	Extracción aseos planta primera	2	1,90						3,80
									20,00
									20,06
									401,20
01.01.01.03	MI TUBO HELICOIDAL D=150 mm. MI. Tubería helicoidal de D=150 mm. y 0.5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, con aislamiento de fibra de vidrio, tipo Iso-air, totalmente instalada.								
	Extracción aseos Planta sótano	2	4,50						9,00
	Extracción aseos planta baja	2	2,00						4,00
	Extracción aseos planta primera	2	2,00						4,00
									17,00
									20,95
									356,15
01.01.01.04	m CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA GALVANIZADA Ø 500mm m. Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos. Incluso p/p de cortes, codos y derivaciones, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, accesorios de montaje y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	Planta Baja	2	5,80						11,60
	Impulsión patio interior	2	6,60						13,20
									24,80
									39,25
									973,40
01.01.01.05	m CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA GALVANIZADA Ø 400mm m. Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos. Incluso p/p de cortes, codos y derivaciones, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, accesorios de montaje y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	Planta baja	2	20,70						41,40
	Planta primera	2	52,80						105,60
									147,00
									35,60
									5.233,20
01.01.01.06	m CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA GALVANIZADA Ø 300mm m. Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos. Incluso p/p de cortes, codos y derivaciones, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, accesorios de montaje y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	Planta baja	2	102,70						205,40
	Planta primera	2	79,80						159,60
									365,00
									31,57
									11.523,05

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
01.01.01.07	<b>m CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA GALVANIZADA Ø 200mm</b> m. Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos. Incluso p/p de cortes, codos y derivaciones, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, accesorios de montaje y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado.									
	Planta baja	2	22,00						44,00	
	Planta primera	2	9,00						18,00	
								62,00	28,74	1.781,88
01.01.01.08	<b>M2 CANALIZACIÓN CHAPA GALV. 0.8 mm.</b> M2. Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm. de espesor, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-IC1-23.									
	Planta sótano									
	Montante hasta cubierta conducto 1500x 350	2	8,00	1,50	0,35				8,40	
	Conducto 1500x 350	1	37,90	1,50	0,35				19,90	
	Conducto 1300x 200	1	2,00	1,30	0,20				0,52	
	Conducto 1000x 200	4	8,70	1,00	0,20				6,96	
	Conducto 500x 200	4	8,90	5,00	0,20				35,60	
	Planta baja									
	Conducto 600x 200	2	4,40	0,50	0,25				1,10	
	Conducto 600x 500 Aporte aire	2	4,00	0,60	0,50				2,40	
	Conducto 600x 500 extraccion aire	2	5,50	0,60	0,50				3,30	
	Conducto 400x 200	2	4,35	0,25	0,20				0,44	
	Conducto impulsión aire 450x 550	2	4,35	0,45	0,55				2,15	
	Planta primera									
	Conducto 600x 350	2	8,30	0,60	0,35				3,49	
	Conducto 600x 200	2	4,40	0,60	0,20				1,06	
	Conducto 400x 200	2	4,35	0,25	0,20				0,44	
	Conducto impulsión aire 700x 250	2	4,30	0,70	0,25				1,51	
	Conducto 1200x 500 aporte aire exterior	2	4,00	1,20	0,50				4,80	
	Conducto 1200x 500 extracción aire	2	4,00	1,20	0,50				4,80	
	Conducto aporte aire a recinto u. exteriores clima	2	3,00	0,60	3,00				10,80	
								98,87	25,07	2.478,67
	<b>TOTAL APARTADO 01.01.01 Sistemas de conducción de aire....</b>								<b>23.619,11</b>	
<b>APARTADO 01.01.02 Equipos de ventilación</b>										
01.01.02.01	<b>u SWEGON GOLD SIZE 030 RX</b> Suministro, instalación y puesta en marcha de unidad de recuperación de calor rotativo marca SWE-GON modelo GOLD FRX SIZE 030, con caudal nominal de 8900 m3/h (8640 m3/h Ecodesign). Eficiencia temperatura aire impulsión del 80,6% . totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.									
	Sistema v entilación planta sótano	1							1,00	
								1,00	27.494,00	27.494,00
01.01.02.02	<b>Ud EXTRACTOR S&amp;P TD-1000/200 SILENT T</b> Ud. Suministro e instalación de ventilador helicocentrífugos in-line de bajo perfil, modelo TD-1000/200 SILENT 3V de S&P, caudal máximo de descarga 910 m3/h, fabricado en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360°, IP44, motor 230V-50Hz, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico. Totalmente instalado.									
	Planta Sótano	2							2,00	
	Planta baja	2							2,00	
	Planta primera	2							2,00	
								6,00	236,21	1.417,26

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
01.01.02.03	<p><b>u SWEGON GOLD RX SIZE 025 F</b></p> <p>Suministro, instalación y puesta en marcha de unidad de recuperación de calor rotativo marca SWE-GON modelo GOLD FRX SIZE 025, con caudal nominal de 8600 m3/h (8460 m3/h Ecodesign). Eficiencia temperatura aire impulsión del 80,6% . totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.</p> <p>Sistema v ventilación planta baja y planta primera</p>	4					4,00	23.185,33	92.741,32	
<b>TOTAL APARTADO 01.01.02 Equipos de ventilación.....</b>										<b>121.652,58</b>
<b>APARTADO 01.01.03 Bocas y Rejillas</b>										
01.01.03.01	<p><b>u REJILLA LINEAL KOOLAIR S-31-1-24 1000x50 mm</b></p> <p>Ud. Suministro e instalación de rejilla lineal de impulsión de lamas fijas a 0º, modelo S-31-1-24, dimensiones 1000x50 mm , marca KOOLAIR, o equivalente, color a elegir por la propiedad. Incluso, accesorios de montaje, y elementos de fijación. Totalmente montada.</p> <p>Conductos climatización planta sótano Planta Baja</p> <p>Zona finanzas Este</p> <p>Zona pasillo Este</p> <p>Zona Marketing Este</p> <p>Zona finanzas Oeste</p> <p>Zona pasillo Oeste</p> <p>Zona Marketing Oeste</p> <p>Phone-rooms, Box y Salas reuniones</p> <p>Planta Primera</p> <p>Zona New Verticals Este</p> <p>Zona pasillo Este</p> <p>Zona ingeniería Este/central</p> <p>Zona New Verticals Oeste</p> <p>Zona pasillo Oeste</p> <p>Zona ingeniería Oeste/central</p> <p>Phone-rooms, Box y Salas reuniones</p>	32						32,00		
		34					34,00			
		6					6,00			
		28					28,00			
		34					34,00			
		6					6,00			
		28					28,00			
		48					48,00			
		28					28,00			
		6					6,00			
		24					24,00			
		28					28,00			
		6					6,00			
		24					24,00			
		30					30,00			
							362,00	200,08	72.428,96	
01.01.03.02	<p><b>u BOCA EXTRACCIÓN S&amp;P BORP125</b></p> <p>Ud. Suministro e instalación de boca de extracción en ejecución redonda, BORP-125 de S&amp;P. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente instalada.</p> <p>Planta Sótano</p> <p>Planta Baja</p> <p>Planta Primera</p>	10					10,00			
		6					6,00			
		6					6,00			
							22,00	25,41	559,02	
01.01.03.03	<p><b>Ud MULTITOBERA KOOLAIR DF-49-MT-3-CC</b></p> <p>Ud. Suministro e instalación de multitobera de impulsión de largo alcance, modelo DF-49-MT-3-CC, para adaptar a conducto circular visto, marca KOOLAIR, o equivalente, tamaño 625x225 y un caudal de 890 m3/h, color a elegir por la propiedad. Incluso, accesorios de montaje, y elementos de fijación. Totalmente montada.</p> <p>Conductos impulsión patio interior</p>	12					12,00			
							12,00	337,56	4.050,72	
01.01.03.04	<p><b>u DIFUSOR KOOLAIR 44SF+49ML+PMC</b></p> <p>Ud. Suministro e instalación de difusor circular de la serie 40.1 en aluminio con núcleo central regulable mediante giro, compuerta de mariposa y puente de montaje; dimensiones 200 mm de diámetro nominal, marca KOOLAIR, o equivalente. Incluso accesorios de montaje, y elementos de fijación. Totalmente montada.</p> <p>En planta baja zona Marketing</p> <p>En planta baja zona Finanzas</p> <p>en planta primera zona ingeniería</p> <p>En planta primera zona New Verticals</p> <p>En planta primera Box Reuniones</p>	12					12,00			
		12					12,00			
		4					4,00			
		8					8,00			
		4					4,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							40,00	68,97	2.758,80
									<b>79.797,50</b>
									<b>225.069,19</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 Equipos de climatización</b>									
01.02.01	u DAIKIN RXYQ36U								
	Suministro, instalación y puesta en marcha de unidad exterior VRV IV con bomba de calor de la firma DAIKIN modelo RXYQ36U, integrada por RXYQ16U+RXYQ20U+kit conexión tuberías múltiple BHFQ22P1007. Potencia frigorífica nominal 101 kW, potencia calorífica nominal 113 kW, alimentación trifásica 400V/50Hz, refrigerante R-410A. SEER=6,3 - SCOP=4,1. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.								
	Instalación climatización edificio	6					6,00		
							6,00	33.264,00	199.584,00
01.02.02	u DAIKIN FXSQ-125A								
	Suministro, instalación y puesta en marcha de unidad interior de conducto DAIKIN FXSQ-125A, potencia nominal 14,0/16,0 kW (frío/calor). presión disponible 150 Pa. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.								
	Climatización planta baja	18					18,00		
	Climatización planta primera	18					18,00		
							36,00	1.777,60	63.993,60
01.02.03	u DAIKIN FXMQ250MB								
	Suministro, instalación y puesta en marcha de unidad interior de conducto de alta presión disponible DAIKIN FXMQ250MB, potencia nominal 28,0/31,5 kW (frío/calor). presión disponible 270 Pa. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.								
	Climatización planta sótano	4					4,00		
	Climatización jardín interior	2					2,00		
							6,00	4.015,20	24.091,20
01.02.04	u DAIKIN FXFQ-63B								
	Suministro, instalación y puesta en marcha de unidad interior tipo Round Flow cassette DAIKIN FXFQ-63B con panel decorativo BYCQ140E para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 7,10 kW, potencia calorífica nominal 8,00 kW. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.								
	En sala reuniones planta primera	1					1,00		
							1,00	1.716,00	1.716,00
01.02.05	u DAIKIN FXFQ-50B								
	Suministro, instalación y puesta en marcha de unidad interior tipo Round Flow cassette DAIKIN FXFQ-50B con panel decorativo BYFQ60CW para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 5,60 kW, potencia calorífica nominal 6,30 kW. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.								
	Sala onboarding en planta baja	2					2,00		
							2,00	1.571,20	3.142,40
01.02.06	u DAIKIN FXFQ-25B								
	Suministro, instalación y puesta en marcha de unidad interior tipo Round Flow cassette DAIKIN FXFQ-25B con panel decorativo BYFQ60CW para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,80 kW, potencia calorífica nominal 3,2 kW. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.								
	Salas en planta baja	11					11,00		
	CPD 2	1					1,00		
							12,00	931,70	11.180,40

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.07	<p><b>Ud CONTROL REMOTO INDIVIDUAL DAIKIN BRC1H519W7</b></p> <p>Ud. Suministro e instalación de Control Multifunción marca Daikin, modelo BRC1H519W7. Bluetooth. Color blanco. Tres programaciones distintas, funciones de ahorro de energía, limitación de consigna, temperatura mínima/máxima, restricción de menús. Incluso cable bus de conexión bajo tubo de protección. Totalmente instalado.</p>								
	Planta Baja	16				16,00			
	Planta 1	1				1,00			
							17,00	175,00	2.975,00
01.02.08	<p><b>Ud TERMOSTATO DAIKIN FWECSA</b></p> <p>Ud. Suministro e instalación de termostato electrónico marca Daikin, modelo FWECSA para fancoils, formado por termostato FWEC SAC y placa de potencia FWEC SAP. Incluso cable bus de conexión bajo tubo de protección e instalación de placa de potencia en fancoil. Totalmente instalado.</p>								
	Planta Sótano	1				1,00			
	Planta baja	1				1,00			
	Planta primera	1				1,00			
							3,00	213,00	639,00
01.02.09	<p><b>Ud CONTROL CENTRALIZADO DAIKIN ITOUUCHMANAGER DCM601A51</b></p> <p>Ud. Suministro e instalación de Sistema Centralizado de Gestión Intelligent Touch Manager, marca Daikin, modelo DCM601C51, para hasta 64 unidades interiores y hasta 10 módulos de unidades exteriores VRV. Para controlar más de 64 unidades interiores es necesario el adaptador DCM601A52. Dispone de pantalla táctil a color para facilitar el control y la supervisión de las unidades conectadas, con posibilidad de gestionar vía explorador de Internet ya que trae de serie el servidor web. Principales características: control individual/grupo de cada parámetro, posibilidad de control total del edificio (BMS) mediante módulos WAGO, control vía WEB, programación semanal y anual, etc. Unidades conectadas mediante bus de control Daikin DIII-net cuyo cableado es tipo bus, manguera de dos núcleos de 1,25 mm<sup>2</sup> sin apantallar. Dimensiones (AlxAnxPr) 243x1290x25 mm. Alimentación monofásica 230 V (50 Hz). Totalmente instalado.</p>								
							1,00	3.520,00	3.520,00
01.02.10	<p><b>m BUS DE CONTROL 2x1,25 mm<sup>2</sup></b></p> <p>m. Suministro e instalación de cable bus de comunicaciones, apantallado, de 2 hilos, de 1,25 mm<sup>2</sup> de sección por hilo. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>								
							950,00	2,05	1.947,50
01.02.11	<p><b>kg REFRIGERANTE R-410A</b></p> <p>kg. Suministro y carga de la instalación con gas refrigerante R-410A, suministrado en botella con 50 kg de refrigerante.</p>								
							50,00	130,24	6.512,00
01.02.12	<p><b>Ud CONEXIÓN DESAGÜE U.I.</b></p> <p>Ud. Conexión desagüe de unidad interior mediante tubo liso PVC, serie B, según UN-EN 1329, de 32 mm de diámetro hasta colector más cercano (1,5 metros distancia máxima). Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, sifón, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>								
							61,00	7,87	480,07
01.02.13	<p><b>u DAIKIN FQS25C</b></p> <p>Suministro, instalación y puesta en marcha de conjunto DAIKIN FQS25C Sky Air Inverter con bomba de calor, para gas R-410A, compuesto por unidad exterior RXS25L3 y unidad interior de cassette FFA25A9 y panel BYFQ60CW, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,50 kW, potencia calorífica nominal 3,2 kW. Preparado para trabajar en modo de funcionamiento TWIN, Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento.</p>								
	CPD1	2				2,00			
	CPD2	2				2,00			
							4,00	1.524,00	6.096,00

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.14	u KHRQ22M20T JUEGO DERIVACION REFNET VRV R-410A Juego de derivación Refnet modelo KHRQ22M20T para VRV Inverter, con refrigerante R-410A.						4,00	120,00	480,00
01.02.15	u KHRQ22M29T9 JUEGO DERIVACION REFNET VRV R-410A Juego de derivación Refnet modelo KHRQ22M29T9 para VRV Inverter, con refrigerante R-410A.						8,00	148,00	1.184,00
01.02.16	u KHRQ22M64T JUEGO DERIVACION REFNET VRV R-410A Juego de derivación Refnet modelo KHRQ22M64T para VRV Inverter, con refrigerante R-410A.						18,00	183,20	3.297,60
01.02.17	u KHRQ22M75T JUEGO DERIVACION REFNET VRV R-410A Juego de derivación Refnet modelo KHRQ22M75T para VRV Inverter, con refrigerante R-410A.						20,00	209,60	4.192,00
01.02.18	u U. exterior DAIKIN ERWQ02AV3 + bomba calor para ACS Suministro y montaje de Ud. Exterior marca Daikin, modelo ERQ02AV3, bomba de Calor ECH2O para producción de Agua Caliente Sanitaria HASTA 75°C, monofásica. Compresor SWING Inverter, COP=4,3. Dimensiones AltoxAnchoxFondo 550x765x285 (mm) y 35 kg de peso. Conexiones frigoríficas líquido 6,4 mm, gas 9,5 mm. Refrigerante 410A, 2,2 kg. Rango de funcionamiento de temperatura en ACS -15 a 35 °C. Completamente montada, puesta en marcha y en perfecto estado de funcionamiento.						1,00	683,00	683,00
01.02.19	u U interior Hidrokit DAIKIN EKHHP500A2V3 Suministro e instalación de Unidad Hidrokit (unidad interior) marca Daikin, modelo EKHHP500A2V3 de la gama ECH2O, diseño integrado con depósito de acumulación de 477 litros. Dimensiones AltoxAnchoxFondo 1775x790x790 (mm) y 80 kg de peso. Presión de trabajo 6 bares. Temperatura máxima de acumulación 85°C y resistencia de refuerzo de 2 kW. Completamente montado, puesta en marcha y en perfecto estado de funcionamiento.						1,00	2.415,00	2.415,00
01.02.20	u Puesta en marcha instalación climatización Puesta en marcha por el Servicio Técnico Oficial DAIKIN de toda la instalación de climatización, programación de unidades, sistema centralizado de control, y formación de funcionamiento a personal de usuario final.						1,00	4.500,00	4.500,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 Equipos de climatización.....</b>									<b>342.628,77</b>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 TUBERÍAS AISLADAS</b>									
01.03.01	<p>m TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA ø1 1/8" (28,6 mm)</p> <p>m. Suministro e instalación de línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre sin soldadura según UNE-EN-12735-1, de 1 1/8" (28,6 mm) de diámetro y 1,25 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica con barrera de vapor marca AF/Armaflex de Armacell o similar, de 25 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección provisional de los extremos con contera bloqueada y cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones y protección en zona exterior por cinta de aluminio. Soldadura tipo fuerte realizada en presencia de gas inerte (nitrógeno). Totalmente montada, conexionada y probada.</p>						132,50	55,74	7.385,55
01.03.02	<p>m TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA ø7/8" (22,2 mm)</p> <p>m. Suministro e instalación de línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre sin soldadura según UNE-EN-12735-1, de 7/8" (22,2 mm) de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica con barrera de vapor marca AF/Armaflex de Armacell o similar, de 20 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección provisional de los extremos con contera bloqueada y cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones y protección en zona exterior por cinta de aluminio. Soldadura tipo fuerte realizada en presencia de gas inerte (nitrógeno). Totalmente montada, conexionada y probada.</p>						185,00	27,79	5.141,15
01.03.03	<p>m TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA ø3/4" (19,1 mm)</p> <p>m. Suministro e instalación de línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre sin soldadura según UNE-EN-12735-1, de 3/4" (19,1 mm) de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica con barrera de vapor marca AF/Armaflex de Armacell o similar, de 20 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección provisional de los extremos con contera bloqueada y cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones y protección en zona exterior por cinta de aluminio. Soldadura tipo fuerte realizada en presencia de gas inerte (nitrógeno). Totalmente montada, conexionada y probada.</p>						113,60	23,82	2.705,95
01.03.04	<p>m TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA ø5/8" (15,9 mm)</p> <p>m. Suministro e instalación de línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre sin soldadura según UNE-EN-12735-1, de 5/8" (15,9 mm) de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica con barrera de vapor marca AF/Armaflex de Armacell o similar, de 20 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección provisional de los extremos con contera bloqueada y cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones y protección en zona exterior por cinta de aluminio. Soldadura tipo fuerte realizada en presencia de gas inerte (nitrógeno). Totalmente montada, conexionada y probada.</p>						345,50	20,19	6.975,65
01.03.05	<p>m TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA ø1/2" (12,7 mm)</p> <p>m. Suministro e instalación de línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre sin soldadura según UNE-EN-12735-1, de 1/2" (12,7 mm) de diámetro y 0,80 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica con barrera de vapor marca AF/Armaflex de Armacell o similar, de 15 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección provisional de los extremos con contera bloqueada y cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones y protección en zona exterior por cinta de aluminio. Soldadura tipo fuerte realizada en presencia de gas inerte (nitrógeno). Totalmente montada, conexionada y probada.</p>						425,50	15,28	6.501,64
01.03.06	<p>m TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA ø3/8" (9,5 mm)</p> <p>m. Suministro e instalación de línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre sin soldadura según UNE-EN-12735-1, de 3/8" (9,5 mm) de diámetro y 0,80 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica con barrera de vapor marca AF/Armaflex de Armacell o similar, de 15 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección provisional de los extremos con contera bloqueada y cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones y protección en zona exterior por cinta de aluminio. Soldadura tipo fuerte realizada en presencia de gas inerte (nitrógeno). Totalmente montada, conexionada y probada.</p>						447,50	9,84	4.403,40

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.07	<p>m TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA ø1/4" (6,4 mm)</p> <p>m. Suministro e instalación de línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre sin soldadura según UNE-EN-12735-1, de 1/4" (6,4 mm) de diámetro y 0,80 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica con barrera de vapor marca AF/Armaflex de Armacell o similar, de 15 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección provisional de los extremos con contera bloqueada y cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones y protección en zona exterior por cinta de aluminio. Soldadura tipo fuerte realizada en presencia de gas inerte (nitrógeno). Totalmente montada, conexionada y probada.</p>						339,00	8,58	2.908,62
01.03.08	<p>m TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA ø1 3/8" (34,9 mm)</p> <p>m. Suministro e instalación de línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre sin soldadura según UNE-EN-12735-1, de 1 3/8" (34,9 mm) de diámetro y 1,25 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica con barrera de vapor marca AF/Armaflex de Armacell o similar, de 25 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección provisional de los extremos con contera bloqueada y cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones y protección en zona exterior por cinta de aluminio. Soldadura tipo fuerte realizada en presencia de gas inerte (nitrógeno). Totalmente montada, conexionada y probada.</p>						78,00	62,30	4.859,40
01.03.09	<p>m TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA ø1 5/8" (41,3 mm)</p> <p>m. Suministro e instalación de línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre sin soldadura según UNE-EN-12735-1, de 1 5/8" (41,3 mm) de diámetro y 1,25 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica con barrera de vapor marca AF/Armaflex de Armacell o similar, de 25 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección provisional de los extremos con contera bloqueada y cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones y protección en zona exterior por cinta de aluminio. Soldadura tipo fuerte realizada en presencia de gas inerte (nitrógeno). Totalmente montada, conexionada y probada.</p>						95,00	70,95	6.740,25
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 TUBERÍAS AISLADAS.....</b>									<b>47.621,61</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN DE CLIMA Y VENTILACIÓN.....</b>									<b>615.319,57</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>615.319,57</b>

El presupuesto de la instalación de climatización y ventilación asciende a la cantidad de **SEISCIENTOS QUINCE MIL TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS (615.319,57 €)**.

Mislata, julio de 2019



**VESTEL**  
INGENIEROS

Fdo: F. Javier Taberner Sanchis  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº 8.654

# ANEXO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Mislata, julio de 2019


Fdo: F. Javier Taberner Sanchis

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado nº 8.654

## **ANEXO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

### **1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.**

#### **1.1.- Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud.**

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el artículo 3 del Real Decreto 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado Real Decreto, el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

#### **1.2.- Descripción de la obra y emplazamiento.**

Las obras consisten en la ejecución de la instalación climatización para un edificio destinado a EDIFICIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS PRIVADAS.

La dirección del edificio objeto de estudio de este proyecto técnico es:

- C/ Illes Canàries, 86
- 46023 Valencia
- Ref. Catastral: 8118802YJ2781G0001GH

#### **1.3.- Servicios y redes de distribución afectadas por las obras.**

No se espera ninguna problemática especial más allá de las habituales en este tipo de instalaciones.

Red de agua potable: No afectada

Red subterránea de electricidad: No afectada

Red de suministros de gas: No afectada

Red de saneamiento: No afectada

#### **1.4.- Trabajos previos a la realización de las obras.**

Se realizará por parte de una empresa instaladora autorizada, una revisión y puesta en marcha de las instalaciones existentes dado que se encuentran sin ser utilizadas durante un largo período de tiempo.

### **1.5.- Centro asistencial más próximo.**

HOSPITAL CLINICO UNIVERSITARIO DE VALENCIA.

Av/ Blasco Ibañez, 17.

Telf.: 961973500 Ambulancias: 965 151 920

Información toxicológica: 91 562 04 20.

### **1.6.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.**

Debido a la duración y la envergadura de las obras, se instalarán casetas de aseos y vestuarios, para dar servicio a los operarios.

De acuerdo con el apartado A3 del Anexo VI del Real Decreto 486/97, la obra dispondrá de material de primeros auxilios.

#### Botiquines

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

#### Asistencia a accidentes

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes centros médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

#### Reconocimiento medico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que sea repetido en el periodo de un año.

### **1.7.- Maquinaria de obra.**

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra es únicamente maquinaria de tipo manual.

### **1.8.- Medios auxiliares.**

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

Medios auxiliares	Características
<b>Andamios tubulares apoyados</b>	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán a ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A Tipo I durante el montaje y desmontaje.
<b>Andamios sobre borriquetas</b>	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
<b>Escaleras de mano</b>	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m. la altura a salvar. La separación de la pared en la base debe ser igual a 1/4 de la altura total.
<b>Instalación eléctrica</b>	El cuadro general debe colocarse en caja estanca de doble aislamiento, situado a una altura Junior de 1 m. Se colocarán: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interruptores diferenciales de 300 mA en las líneas de máquinas y fuerza.</li> <li>- Interruptores diferenciales de 30 mA en las líneas de alumbrado a tensión Junior de 24 V.</li> <li>- Un interruptor magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior.</li> <li>- Interruptores magnetotérmicos en las líneas de máquinas, tomas de corriente y alumbrado.</li> </ul> La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra, caso de no utilizar la del edificio, será menor de 80 $\Omega$ .

## 2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla que se muestra a continuación contiene la relación de los riesgos laborales que, pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES	MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS
Derivadas de la rotura de instalaciones existentes	Neutralización de las instalaciones existentes
Presencia de líneas eléctricas de alta tensión, aéreas o subterráneas	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables

## 3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos.

La primera tabla se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA
<b>Riesgos:</b>
Caídas de operarios al mismo nivel.
Caídas de operarios a distinto nivel.
Caídas de objetos sobre operarios.
Caídas de objetos sobre terceros.
Choques o golpes contra objetos.
Trabajos en condiciones de humedad.
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Cuerpos extraños en los ojos.
Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas	Grado de adopción
Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra.	Permanente
Orden y limpieza de los lugares de trabajo.	Permanente
Recubrimiento o distancia de seguridad (1 m.) a líneas eléctricas de B.T.	Permanente
Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra).	Permanente
No permanecer en el radio de acción de las máquinas.	Permanente



Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento.	Permanente
Señalización de la obra (señales y carteles).	Permanente
Marquesinas rígidas sobre los accesos a la obra.	Permanente
Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o edificios colindantes.	Permanente
Extintor de polvo seco de eficacia 21A-113B.	Permanente
Evacuación de escombros.	Permanente
Escaleras auxiliares	Ocasional
Información específica.	Para riesgos concretos
<b>Equipos de protección individual (EPIs)</b>	
Cascos de seguridad	Permanente
Calzado protector	Permanente
Ropa de trabajo	Permanente
Ropa impermeable o de protección	Con mal tiempo
Gafas de seguridad	Frecuente
Cinturones de protección del tronco	Ocasional

<b>FASE: INSTALACIONES</b>
<b>Riesgos</b>
Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor
Lesiones y cortes en manos y brazos
Dermatitis por contacto con materiales
Inhalación de sustancias tóxicas
Quemaduras
Golpes y aplastamiento de pies
Incendio por almacenamiento de productos combustibles
Electrocuciones
Contactos eléctricos directos e indirectos
Ambiente pulvígeno

<b>Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas</b>	<b>Grado de adopción</b>
Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	Permanente
Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	Frecuente
Protección del hueco del ascensor	Permanente
Plataforma individual para ascensoristas	Permanente
Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	Permanente

<b>Equipos de protección individual (EPIs)</b>	<b>Empleo</b>
Gafas de seguridad	Ocasional
Guantes de cuero o goma	Frecuente
Botas de seguridad	Frecuente
Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional
Mástiles y cables fiadores	Ocasional
Mascarilla filtrante	Ocasional

#### **4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.**

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que, siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de Referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse en este tipo de trabajos.

<b>TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES</b>	<b>MEDIDAS ESPECÍFICAS PREVISTAS</b>
Especialmente graves caídas de altura, sepultamiento y hundimiento	
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m). Pórticos protectores de 5 m. de altura. Calzado de seguridad.
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	
Que impliquen el uso de explosivos	
Que requieran el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	

## 5.- RIESGOS CATASTRÓFICOS.

Solo se prevé como riesgo catastrófico el incendio.

Como medida preventiva se revisara la instalación eléctrica, se prohíbe hacer fuego en la obra de forma incontrolada y se dispondrá de extintores polivalentes.

## 6.- FORMACIÓN.

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar, así como las normas de comportamiento que deban cumplir.

Todos los trabajadores, y sobre todo el jefe de obra, conocerán el plan de seguridad.

Deberán impartirse cursillos de socorrismo y primeros auxilios a las personas mas cualificadas, de manera que en todo momento haya en todos los tajos algún socorredor.

Antes del comienzo de nuevos trabajos específicos se instruirá a las personas que en ellos intervengan sobre los riesgos con que se van a encontrar y modo de evitarlos.

Se entregará normativa de prevención a los usuarios de máquinas, herramientas y medios auxiliares (normativa vigente y normas del fabricante)

Se realizaran cuidados y mantenimiento de máquinas y medios auxiliares.

## 7.- NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.

Los trabajos a ejecutar según este proyecto técnico, estarán regulados por los textos que a continuación se citan en materia de seguridad y salud, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

- Constitución Española.
- Ley de prevención de riesgos laborales de 8 de noviembre de 1.995.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. RD 1627/97 de 24 de octubre.
- Ordenanzas municipales sobre el uso del suelo y edificación.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento de régimen interno de la Empresa Constructora.
- Ley 8/1.988 de 7 de abril sobre Infracción y Sanciones de Orden Social.
- Real Decreto 1495/1.986 de 26 de mayo sobre Reglamento de Seguridad en las máquinas.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Orden de 27 de junio de 1.997, que desarrolla el Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación a las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 949/1.997 de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 1316/1.989 de 27 de octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 1407/1.992 de 20 de noviembre por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intercomunitaria de los equipos de protección individual (modificación Real Decreto 159/1.995 de 3 de febrero)
- Real Decreto 1535/1.992 de 27 de noviembre por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas (modificado por Real Decreto 56/1.995 de 20 de enero)
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los quipos de trabajo.

Mislata, julio de 2019


Fdo: F. Javier Taberner Sanchis

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado nº 8.654