



TRABAJO FIN DE MÁSTER

Climatización de un edificio de oficinas en Badajoz

Autor: Alfonso Valera Domecq

Director: Juan Antonio Hernández Bote

Declaro, bajo mi responsabilidad, que el Proyecto presentado con el título

CLIMATIZACION DE UN EDIFICIO DE OFICINAS EN BADAJOZ

en la ETS de Ingeniería - ICAI de la Universidad Pontificia Comillas en el

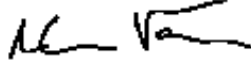
curso académico 2023/2024 es de mi autoría, original e inédito y

no ha sido presentado con anterioridad a otros efectos. El Proyecto no es
plagio de otro, ni total ni parcialmente y la información que ha sido tomada

de otros documentos está debidamente referenciada.

Fdo.: Alfonso Valera Domecq

Fecha: 28/ 08/ 2024



Autorizada la entrega del proyecto

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

**JUAN
ANTONIO
HERNANDEZ
BOTE**

Firmado digitalmente por JUAN
ANTONIO HERNANDEZ BOTE
DN: cn=JUAN ANTONIO HERNANDEZ
BOTE, gn=JUAN ANTONIO
HERNANDEZ BOTE, c=ES, Spain I=ES,
Spain o=DELEGADO EDIFICACION
ou=ATIL COBRA, S.A.,
e=jahbote@grupocobra.com
Motivo: Apruebo este documento
Fecha: 2024-08-28 11:24+02:00

Fdo.: Juan Antonio Hernandez Bote

Fecha: 28/ 08/ 2024



TRABAJO FIN DE MÁSTER

Climatización de un edificio de oficinas en Badajoz

Autor: Alfonso Valera Domecq

Director: Juan Antonio Hernández Bote

Resumen

El objetivo de este proyecto es diseñar y evaluar una solución de climatización eficaz para un edificio de oficinas en Badajoz. El objetivo principal de este proyecto es crear un lugar de trabajo cómodo y saludable para los trabajadores mientras se optimiza el consumo de energía y se reduce el impacto ambiental. La elección de los equipos adecuados, la distribución del aire y la implementación de tecnologías avanzadas para el control y monitoreo del clima interior serán parte del diseño del sistema de climatización, con el fin de garantizar que todas las instalaciones cumplan con los estándares actuales de eficiencia energética y confort térmico.

La creciente importancia de la sostenibilidad y la eficiencia energética en el sector de la construcción fue la motivación para elegir este proyecto. Los edificios de oficinas, que representan una porción importante del consumo energético urbano, deben incorporar soluciones innovadoras de climatización para enfrentar el cambio climático y la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Badajoz, debido a su clima continental y sus veranos extremadamente calurosos, presenta un desafío especial para el diseño de sistemas de climatización que puedan mantener un ambiente interior cómodo sin consumir demasiada energía.

El edificio está formado por tres volúmenes, cada uno con una altura de tres pisos (baja más dos), orientados transversalmente a la parcela. Cada volumen tiene un ancho de 15.60 m y una longitud de alrededor de 45 m. El soportal se forma al retranquear el volumen central en la planta baja. Estos volúmenes se conectan por su extremo suroeste en sus dos últimas crujías, creando un edificio en forma de peine. En un lado de los volúmenes ("dientes" del peine) se forman dos áreas abiertas que conectan con el jardín al aire libre y concentran las circulaciones verticales y accesos. Estos espacios, denominados "Atrios", también sirven como áreas de desahogo para las oficinas que miran hacia ellos. En el extremo noreste, el patio se cierra en forma de L, uniendo el último volumen con el resto del edificio mediante una barra longitudinal, que también forma un soportal en planta baja. Este patio se cierra al noroeste con un volumen independiente, que alberga un núcleo de aseos y está girado 45° respecto al resto del edificio.

Las cargas térmicas se calcularán despacho por despacho y consisten en la carga de la radiación solar, la carga de ocupación, infiltración, transmisión de calor a través de las paredes y equipos que presentes en cada uno de los despachos.

En este proyecto se dimensionarán los equipos de climatización según las cargas térmicas calculadas, que son 1320 kW de refrigeración para el verano y 585 kW de calefacción para el invierno.

Con las cargas térmicas se dimensionarán todos los equipos necesarios para climatizar el edificio, estos equipos son los siguientes: enfriadoras, calderas, fancoils, climatizadores, bombas, conductos de aire de impulsión y retorno, tuberías de agua caliente y fría y por último las rejillas de impulsión y retorno.

Los equipos seleccionados son los siguientes:

- Bombas:
 - Stratos GIGA2.0-I 100/1-20/3,0-R1
 - Stratos GIGA 150/2-22/15
 - Stratos GIGA2.0-I 50/1-37/3,0-R1-S1
 - Stratos GIGA2.0-I 50/1-37/3,0-R1-S1
- Fancoils: Idrofan 42NL/42NH
- Enfriadoras: Aquasnap 30RBP 720R
- Calderas: Eurocondens SGB 300
- Climatizadores: Koolair HVF SW-3000/2000
- Rejillas: Trox TRS-R

Por último, se ha calculado un presupuesto para el total del sistema de climatización según los equipos seleccionados anteriormente, por un total de 2.421.382,61euros.

Abstract

The objective of this project is to design and evaluate an efficient climate control solution for an office building in Badajoz. The main goal is to create a comfortable and healthy workplace for the employees while optimizing energy consumption and reducing environmental impact. The selection of appropriate equipment, air distribution, and the implementation of advanced technologies for the control and monitoring of the indoor climate will be part of the HVAC system design, ensuring that all installations comply with current standards of energy efficiency and thermal comfort.

The growing importance of sustainability and energy efficiency in the construction sector was the motivation for choosing this project. Office buildings, which represent a significant portion of urban energy consumption, must incorporate innovative climate control solutions to address climate change and the need to reduce greenhouse gas emissions. Badajoz, with its continental climate and extremely hot summers, presents a particular challenge for the design of HVAC systems that can maintain a comfortable indoor environment without excessive energy consumption.

The building consists of three volumes, each with a height of three floors (ground plus two), oriented transversely to the plot. Each volume is 15.60 m wide and approximately 45 m long. The central volume is recessed on the ground floor, creating a portico. These volumes connect at their southwest end in their last two bays, forming a comb-shaped building. On one side of the volumes (the "teeth" of the comb), two open areas connect to the outdoor garden and concentrate the vertical circulation and access points. These spaces, called "Atriums," also serve as relief areas for the offices facing them. At the northeast end, the patio is enclosed in an L shape, connecting the last volume to the rest of the building via a longitudinal bar, which also forms a portico on the ground floor. This patio is closed off to the northwest by a separate volume that houses a core of restrooms, rotated 45° relative to the rest of the building.

Thermal loads will be calculated for each office and include solar radiation load, occupancy load, infiltration, heat transmission through walls, and equipment present in each office. In this project, HVAC equipment will be sized according to the calculated thermal loads, which amount to 1320 kW of cooling for the summer and 585 kW of heating for the winter.

Based on these thermal loads, all necessary equipment to climatize the building will be sized. This equipment includes chillers, boilers, fan coils, air handling units, pumps, supply and return air ducts, hot and cold-water pipes, and finally, supply and return air grilles.

The selected equipment is as follows:

- Pumps:
 - Stratos GIGA2.0-I 100/1-20/3.0-R1
 - Stratos GIGA 150/2-22/15
 - Stratos GIGA2.0-I 50/1-37/3.0-R1-S1
 - Stratos GIGA2.0-I 50/1-37/3.0-R1-S1
- Fan coils: Idrofan 42NL/42NH
- Chillers: Aquasnap 30RBP 720R
- Boilers: Eurocondens SGB 300
- Air handling units: Koolair HVF SW-3000/2000
- Grilles: Trox TRS-R

Finally, a budget has been calculated for the entire HVAC system based on the selected equipment, totaling 2,421,382.61 euros.

Índice de la memoria

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Introducción general	1
1.2	Contenido	2
2	SISTEMAS	3
2.1	Oficinas	3
2.2	Aseos de Oficinas	5
2.3	Salas técnicas, consignas y aseos de Sótanos	6
2.4	Salas RITI, RITS y salas de control	6
2.5	Zona de restauración	6
2.6	Atrio	7
2.8	Sistema de Agua Caliente	9
2.9	Sistema de Agua Fría	11
2.10	Sistema de Gestión de la instalación	11
3	BASES DEL DISEÑO	12
3.1	Condiciones Exteriores	12
3.2	Condiciones Interiores	12
3.3	Propiedades Intrínsecas	14
3.4	Normativas aplicables	11
4	ZONAS	12
4.1	Oficinas	12
4.2	Aseos de Oficinas	12
4.4	Aparcamiento	14
4.5	Salas de Control y Seguridad	14
4.6	Salas RITI, RITS	16

4.7	Salas técnicas y aseos de sótanos	16
4.8	Atrio.....	18
5	ELECCIÓN DE EQUIPOS.....	20
5.1	Enfriadoras	20
5.2	Calderas	21
5.4	Vasos de expansión agua caliente	22
5.5	Dosificadores Agua Caliente: Bomba:.....	23
	Depósito de Poliuretano:	23
5.7	Humidificadores.....	30
5.8	Convertidores de frecuencia.....	30
5.9	Bombas.....	30
5.10	Fancoils.....	34
5.12	Rejillas de Retorno	40
5.13	Silenciadores.....	42
6	ANEXOS: CÁLCULOS DE CLIMATIZACIÓN Y MAQUINARIA	43
6.1	Cálculos cargas de calefacción.....	43
6.2	Cálculos cargas refrigeración.....	71
6.3	Cálculos de carga agua y aire	72
6.4	Lista de Planos	89
6.6	Catalogo enfriadoras.....	93
6.7	Catalogo Rejillas.....	95
6.8	Catalogo bombas	97
6.9	Cálculos caudales de aire	102
6.10	Cálculo caudales agua fancoils agua fría.....	103
6.11	Cálculo caudales agua fancoils agua caliente	104
6.12	Anexo alineación con las ODS:	105

1 Introducción

1.1 Introducción general

Como respuesta a la creciente necesidad de espacios de oficina y sus correspondientes plazas de aparcamiento a las afueras de Badajoz, Foresta Parque Empresarial S.L. ha decidido construir un edificio de nueva planta que dará solución a estas necesidades. Este edificio estará situado en la Parcela 13 del Polígono industrial el Nevero, Badajoz.

Se trata de la parcela M13 situada en la zona Noreste de la Unidad de Ejecución “A” del APE en cuestión, con una superficie de 9.342m². La parcela limita al noroeste con la calle Valdebebas, al noreste con la calle Juan Montero, al sureste con el vial de nueva creación VL-2 y al suroeste con la calle Manuel Baena.

La parcela tiene forma rectangular muy alargada, con pendiente suave descendiente de aproximadamente el 3.8% en dirección sureste –noroeste, suponiendo un desnivel máximo entre las rasantes de las calles que la delimitan, debido a la longitud de la parcela, de aproximadamente 7.70m entre los extremos norte y sur de la parcela.

Se tiene previsto construir dos edificios de oficinas y un aparcamiento común a ambos. En una primera fase se edificará el edificio b “Picos de Urbión” al igual que los dos niveles del aparcamiento.

El edificio se articula en tres volúmenes, orientados transversalmente a la parcela, de tres pisos de altura (baja más dos, excepto el volumen central que se retranquea en planta baja dejando un soportal), de 15.60m de ancho y longitud variable de alrededor de 45m. Estas piezas se unen en sus dos últimas crujías por su extremo suroeste conservando el número de plantas y la altura, formando así un edificio en forma de peine. Entre los volúmenes descritos (“dientes” del peine), se forman dos espacios a modo de patio abierto en uno de sus lados, que se comunica con el espacio exterior ajardinado de la parcela, concentrando además las circulaciones verticales y accesos del conjunto. Estos espacios, que cumplen el rol de patios de la parcela, y a los que denominamos “Atrios”, sirven también como espacio de desahogo de parte de las oficinas, que miran hacia ellos como ámbitos de calidad. En el extremo noreste del edificio el patio se cierra en L, formada por los extremos del último volumen edificado y la barra longitudinal que lo une con el resto, que además forma un soportal al retranquearse en planta baja. Este último patio se cierra por su extremo noroeste con un volumen aparte, formado por un núcleo de aseos, ciego al exterior, de planta sensiblemente cuadrada y girado 45° con respecto al resto del edificio.

En la pieza que une las barras por su parte trasera, se colocan los núcleos de aseos y servicios, con accesos secundarios para mudanzas y locales técnicos.

El aparcamiento será de uso público y aunque sea común para ambos edificios, puede dividirse de manera que cada uno disponga de su propio aparcamiento independiente.

Las superficies construidas totales de la parcela M-13 son:

- Edificio 13b Picos de Urbión: 9714 m²
- Garajes bajo Edificio Picos de Urbión y futuro Edificio Ordesa
 - Garaje sótano primero: 5892 m²
 - Garaje sótano segundo: 6094 m²

1.2 Contenido

El Proyecto de Ejecución de las Instalaciones de Climatización del Edificio de Oficinas de Parcela 13 del Polígono industrial el Nevero, Badajoz. incluye la nueva instalación de sistemas de aire acondicionado basado en fancoils a cuatro tubos, ventilación primaria, producción de agua fría por enfriadoras de condensación por aire, y producción de agua caliente por calderas de gas.

La presente memoria forma parte del Proyecto de Ejecución de las Instalaciones de Climatización del edificio y garajes, el cual consta de los siguientes documentos:

- Memoria
- Anejo de Cálculos Térmicos y planos
- Pliego de Condiciones Generales
- Especificaciones Técnicas
- Presupuesto

2 Sistemas

Para el diseño de las instalaciones de climatización del edificio se han tenido en cuenta que el edificio se ha diseñado para el alquiler de oficinas considerando que cada ala / barra / “diente” del peine de planta es una unidad de alquiler. Se ha considerado como prioridad maximizar los siguientes conceptos: superficie de oficina alquilable por planta, ratio calidad y coste de inversión, y flexibilidad.

El sistema de aire acondicionado proporcionará la máxima flexibilidad, en términos de la operación y minimizará los requerimientos de espacio para equipos y distribución de conductos. Estas acciones resultarán en una superficie útil de oficinas máxima.

El sistema incluirá una instalación de fancoils a cuatro tubos en el falso techo de cada zona de oficina, con una distribución adecuada para el uso de oficinas individuales y diáfanas. La distribución de cuatro tubos permitirá proporcionar simultáneamente calefacción y frío, para satisfacer las necesidades de usuarios individuales, teniendo en cuenta una gran variación en equipos informáticos instalados y la orientación dentro del edificio.

Los sistemas de calefacción y refrigeración se basan en sistemas convencionales de producción de agua fría mediante enfriadoras de agua de condensación por aire y de agua caliente mediante calderas de gas natural, situadas en la cubierta del edificio.

Se impulsará y se extraerá aire de renovación a las plantas de oficinas desde climatizadores (uno por ala) climatizador, con recuperación de energía, situado(s) en cubierta. Desde cada climatizador se distribuyen conductos de impulsión y retorno, aislados y con revestimiento de chapa de aluminio en cubierta, aislados en los patinillos verticales (excepto retorno) y sin aislar en el falso techo.

El aire primario para ventilación se suministrará mediante una unidad climatizadora para cada ala (total 3) ubicadas en cubierta.

Se ha estudiado de manera diferenciada, la ventilación de las plantas de sótanos, que estarán dedicadas a aparcamientos, para asegurar que se mantengan los niveles de calidad de aire requeridos por la normativa vigente.

La distribución del agua fría y caliente por el edificio a las distintas plantas de oficinas se realizará mediante una distribución a cuatro tubos de acero negro estirado con aislamiento térmico.

En los núcleos del edificio se disponen los patinillos principales de distribución de las instalaciones. Desde cada patinillo se distribuirán las tuberías a través del falso techo dentro de las diferentes plantas.

El control de las instalaciones de aire acondicionado se realizará mediante un sistema de gestión de instalaciones, con control remoto desde el puesto de control. La descripción del sistema de gestión forma parte de otro proyecto.

2.1 Oficinas

Los fancoils están situados en el falso techo con la impulsión de aire conducido mediante plenum aislado interiormente y conducto rígido de fibra de vidrio y conducto circular flexible aislado hasta difusores de techo con plenum aislado. El aire de retorno al fancoil es mediante difusores con plenum abiertos al falso techo.

Los fancoils en las alas están distribuidos en las zonas perimetrales cada 3.6 m (máximo) y en las zonas centrales cada 7,2 m (máximo). Cada fancoil tiene un control mediante

regulador situado junto a fancoil. Se podrán variar las condiciones de temperatura y velocidad del fancoil mediante control remoto situado en puesto de control (ver proyecto del sistema de gestión de las instalaciones).

Los fancoils perimetrales impulsarán aire a través de difusor lineal y realizarán el retorno a través de rejilla continua y difusor lineal de retorno

Los fancoils interiores impulsarán aire a través de difusor rotacional con plenum y realizarán el retorno a través de difusor rotacional de retorno con plenum.

El desagüe de condensados tendrá una pendiente del 0.5% y se llevará a los bajantes pluviales situados en la fachada o a bajantes individuales situadas en fachada según el caso. Las bajantes individuales se conectarán al sistema de pluviales en planta sótano-1.

Todos los fancoils llevarán sifón conectado al sistema de drenaje, igualmente se dispondrá sifón en cada bajante de drenaje en sótano -1.

Los fancoils serán con envolvente y filtro vertical incorporado en retorno

El aire de renovación exterior se suministrará desde dos climatizadores situados en cubierta, a una temperatura constante de 23°C en verano y 20°C en invierno.

Los climatizadores dispondrán de filtros en impulsión (EU 4 y EU 7) y en retorno (EU 4), baterías de calor y frío a tres vías, recuperador de calor de tipo intercambiador de placas con free cooling y ventiladores centrífugos de impulsión y retorno.

Desde cada climatizador se distribuyen conductos de impulsión y retorno, aislados y con revestimiento de chapa de aluminio en cubierta, aislados en los patinillos verticales (excepto retorno) y sin aislar en el falso techo. Se suministrará el aire primario directamente a la toma de aire de cada fancoil en falso techo.

La distribución de agua fría y caliente se realiza desde los patinillos centrales hasta cada uno de los fancoils a través del falso techo. Se instalarán válvulas de corte y equilibrado en cada ramal de tuberías y en cada ramal que distribuye a un ala (unidad de alquiler) diferente. Ver esquemas de principio.

Debido a la altura restringida en falso techo (vigas de postesado) se ha llevado a cabo una cuidadosa coordinación entre cada una de las instalaciones en el techo para evitar cruces.

2.2 Aseos de Oficinas

Se instalará un ventilador de extracción por núcleo situado en la cubierta del edificio. El ventilador extraerá aire de cada aseo por un conducto vertical en el patinillo dentro del bloque de aseos. La extracción de aire se realizará mediante rejillas de extracción en techo. Se instalará compuertas de regulación de aire en cada ramal del conducto principal.

En los núcleos exteriores de aseos se instalarán radiadores con llave de corte y detentor en cada unidad y en cada aseo para mantener la temperatura en invierno.

2.3 Salas técnicas, consignas y aseos de Sótanos

Se ha previsto una ventilación natural o forzada según el tipo de sala. La ventilación natural en fachada exterior deberá ser coordinada según proyecto de arquitectura. La ventilación forzada de cada zona indicada en planos se realiza mediante ventilador de extracción de aire ubicado en techo de sala. Se realizará la extracción a través de conductos de chapa galvanizada y rejillas a cada uno de los locales. Al atravesar un sector de incendios se instalará una compuerta cortafuegos en el conducto. La toma y descarga de aire se realizará mediante rejillas de intemperie directamente al exterior.

2.4 Salas RITI, RITS y salas de control

Se instalará un fancoil tipo split solo frío de condensación por aire en las salas RITI y RITS para mantener la temperatura de los equipos electrónicos durante los 24 horas del día dentro de los límites definidas en el proyecto.

Se ha previsto bomba de calor para las salas de control o accesos con ventilación natural en algunos casos o ventilación forzada para salas interiores.

2.5 Zona de restauración

La planta baja del edificio se proyecta diáfana con una previsión de conductos situados en varios patinillos del edificio para ventilación. Se ha proyectado una acometida de agua fría y caliente para cada peine de planta para suministrar, en un futuro en caso necesario agua a los fancoils que se puedan instalar.

Los conductos de aire primario de la planta baja se dejan a la salida del patinillo preparados con una tapa para futuras ampliaciones. Se mantienen los climatizadores de aire primario propuestos diseñados para suministrar a planta baja y se dotará a los ventiladores de impulsión y retorno de los climatizadores de aire primario de variador de frecuencia, para poder dar servicio en un futuro a planta baja.

- Ventilación aseos:

Se ha previsto un conducto con tapa y compuerta cortafuegos de acometida. Se mantiene el extractor de aseos calculado para ventilar planta baja y se le dota a los extractores de aseos generales del edificio de cada núcleo de aseos, de un variador de frecuencia, para poder dar servicio en un futuro a planta baja.

- Ventilación de cocinas

Para la ventilación de cocinas se deja un conducto preparado para ventilación de las cocinas por patinillo de diámetro 500 mm que se prolonga hasta cubierta, de características adecuadas para dicho uso.

Los equipos de producción de frío y calor se mantienen dimensionados para climatizar a la planta baja.

2.6 Atrio

Se ha previsto una climatización y ventilación natural para el tratamiento térmico de los atrios de este edificio.

2.7.1 Ventilación Natural Funcionamiento Diurno

Los atrios contarán para realizar esta función ventanas motorizadas a nivel de planta baja en fachada exterior de atrio y contarán con lamas motorizadas a nivel de planta cubierta.

Se situarán sondas de temperatura, lluvia y viento en exterior y de temperatura en interior de atrio.

El régimen de funcionamiento de la ventilación natural diurno será el siguiente:

- Si la temperatura exterior es menor de 12°C o mayor de 20°C se pondrá en marcha la climatización del atrio, bien calefacción bien refrigeración.
- Si la temperatura exterior se encuentra entre 12°C y 20°C se podrá poner en marcha la ventilación natural siguiendo los siguientes pasos:
 - Si la $T_{int} < 19^{\circ}\text{C}$ se pondrá en marcha la calefacción y se cerrarán todas las ventanas
 - Si la $19^{\circ}\text{C} < T_{int} < 20^{\circ}\text{C}$ se parará la calefacción y se cerrarán todas las ventanas.
 - Si la $20^{\circ}\text{C} < T_{int} < 25^{\circ}\text{C}$ se abrirán y cerrarán secuencialmente con control proporcional integral.
 - Si la $T_{int} > 25^{\circ}\text{C}$ se cerrarán las ventanas y se pondrá en marcha la refrigeración del atrio.
 - Si la sonda de lluvia detecta agua y la velocidad del viento es $> 8\text{m/s}$ en el momento en que esté en funcionamiento la ventilación natural se cerrarán las ventanas situadas en la dirección del viento.
 - Si la velocidad del viento es $> 11\text{m/s}$ en el momento en que esté en funcionamiento la ventilación natural se cerrarán las ventanas situadas en la dirección del viento.
 - El programa del sistema de gestión tendrá la capacidad de variar las temperaturas mencionadas de consigna así como fijar los funcionamientos de ventilación natural, calefacción y refrigeración en modo automático o manual.

Nomenclatura:

T_{int} = Temperatura interior atrio

Se controlará cada ventana individualmente en planta baja desde cuadro de control dedicado situado en garaje-1. Este cuadro recibirá señales de apertura o cierre desde el sistema de gestión del edificio. Este cuadro igualmente actuará abriendo las ventanas en caso de incendio, debe recibir por tanto señal de incendios del sistema de detección del edificio.

En cubierta se controlará individualmente cada grupo de lamas de longitud 3.6m lineales (aprox) Se situará cuadro de control en cubierta que actuará sobre las lamas. Este cuadro tendrá la responsabilidad de abrir y/o cerrar las lamas en función de las indicaciones del sistema de gestión (se recibirán de este sistema tantas señales como grupos de ventanas

haya)

Igualmente, este cuadro abrirá las lamas en caso de incendio bien por indicación del sistema de detección del edificio bien por apertura manual mediante seta de emergencia situada en planta baja de atrio.

Ambos sistemas mencionados serán fail-safe. Abrirán las lamas/ventanas en caso de incendio en menos de 60s, el cableado será ignífugo y tendrán alimentación de SAI para funcionamiento 1h y de grupo electrógeno para su funcionamiento en caso de fallo de alimentación exterior.

2.7.2 Ventilación Natural y Ventilación. Funcionamiento Nocturno Pre-Enfriamiento

El objetivo de este método es conseguir eliminar la mayor parte de las cargas térmicas almacenadas en el recinto durante el día eliminándolas durante la noche.

En las épocas del año en donde se utilice ventilación natural el sistema podrá abrir las ventanas y pondrá en marcha la ventilación forzada del climatizador de cubierta (free cooling) para rebajar la temperatura interior (p.e.18 °C)

El sistema seguirá condicionado por las condiciones de viento y lluvia exteriores para su funcionamiento.

2.7.3 Calefacción

Cuando no sea posible realizar la ventilación natural y la temperatura exterior sea baja y la temperatura interior esté por debajo de la temperatura de consigna se tratará el recinto mediante climatizador en cubierta que impulsará aire caliente a través del sistema de difusión de toberas situado en parte superior de atrio. El retorno se realizará a través de rejillas continuas situadas en la misma pared que a éstas a nivel de cubierta hasta embocar a los conductos de retorno del climatizador en cubierta.

Igualmente se tratará el recinto a través de fancoil de techo situado en garaje que impulsará aire caliente de manera vertical a través rejillas de suelo situadas junto a fachada exterior de atrio. Se podrá variar la velocidad de impulsión de fancoil de suelo.

2.7.4 Refrigeración

Cuando no sea posible realizar la ventilación natural y existan necesidades de refrigeración se tratará el recinto mediante climatizador en cubierta que impulsará aire frío a través del sistema de difusión de toberas situado en parte superior de atrio.

Cuando las temperatura y humedad exterior lo permita el climatizador funcionará en modo free cooling.

2.8 Sistema de Agua Caliente

Se ha previsto un sistema de calefacción mediante agua caliente generada por dos calderas de gas natural resultando una potencia calorífica instalada de 586Kw. Las calderas están situadas en sala de calderas de planta cubierta, con las aperturas de ventilación adecuadas directamente al exterior.

Las calderas facilitan agua caliente a 70°C en el circuito primario. En este circuito se instalarán una bomba gemela primaria (funcionamiento y reserva) por caldera que actuará de bomba de recirculación para evitar condensaciones en las calderas.

Se instalará un grupo de presurización con vaso de expansión y un dosificador en el circuito

primario.

Casa caldera dispondrá de una chimenea independiente de acero inoxidable aislado de doble pared. La altura de las chimeneas debe cumplir con las normativas vigentes.

Las calderas estarán situadas sobre una bancada de hormigón según las especificaciones.

En el circuito primario se instalarán dos bombas, una de funcionamiento y otra de reserva.

A partir del circuito primario habrá seis secundarios, uno para cada ala de cada uno de los pisos, cada uno de ellos con electrobombas. Los circuitos secundarios son los siguientes:

- Circuito agua caliente ala derecha planta baja
- Circuito agua caliente ala izquierda planta baja
- Circuito agua caliente ala derecha primera planta
- Circuito agua caliente ala izquierda primera planta
- Circuito agua caliente ala derecha segunda planta
- Circuito agua caliente ala izquierda primera planta

Se instalarán una válvula de tres vías mezcladora en los circuitos de los fancoils para reducir la temperatura de impulsión a 65°C.

2.9 Sistema de Agua Fría

El agua fría necesaria para la refrigeración la generarán dos plantas enfriadoras de condensación por aire, de 660 kW cada una.

Las enfriadoras dispondrán de un sistema de control para facilitar agua fría a 7°C con el retorno a 12°C.

En el circuito primario se instalarán dos bombas de circulación, una de funcionamiento y una de reserva. Se instalará un grupo de presurización con vaso de expansión y un dosificador en el circuito primario.

A partir del circuito primario habrá seis secundarios, uno para cada ala de cada uno de los pisos, cada uno de ellos con electrobombas. Los circuitos secundarios son los siguientes:

Los circuitos secundarios son los siguientes:

- Circuito agua fría ala derecha planta baja
- Circuito agua fría ala izquierda planta baja
- Circuito agua fría ala derecha primera planta
- Circuito agua fría ala izquierda primera planta
- Circuito agua fría ala derecha segunda planta
- Circuito agua fría ala izquierda primera planta

Cada enfriadora estará situada sobre su juego de amortiguadores según las recomendaciones del fabricante sobre una bancada metálica según las especificaciones en el proyecto de estructuras.

2.10 Sistema de Gestión de la instalación

El control de las instalaciones de aire acondicionado se realizará mediante un sistema de gestión de instalaciones (BMS) como se describe en el proyecto de Sistema de gestión de las Instalaciones.

3 Bases del diseño

3.1 Condiciones Exteriores

3.1.1 Situación geográfica

Latitud: 40° 25' latitud Norte

Altitud: 660 m sobre el nivel del mar.

(según UNE 100-001-85)

3.1.2 Temperaturas / Humedad

Invierno: -4.9°C / 99% HR

Verano: 35°C bs / 20.8°C bh)

(según UNE 100-001-85)

3.2 Condiciones Interiores

3.2.1 Temperaturas / Humedad

Según zonas (ver capítulo "Zonas").

(según UNE 100 013-85)

3.2.2 Ventilación de aire exterior mínima

Según UNE 100-011-91, según zonas (ver capítulo "Zonas").

3.2.3 Infiltración de aire exterior

Se ha considerado que la infiltración de aire a través de puertas y ventanas es de 0.5 renovaciones por hora.

3.2.4 Ganancias de calor

Cargas internas debido a la ocupación: 75 W por persona (sensible)

55W por persona (latente)

Densidad de ocupación: según zonas (ver capítulo "Zonas")

Alumbrado artificial: según zonas (ver capítulo "Zonas")

Equipos: según zonas (ver capítulo "Zonas")

3.2.5 Factores

Se han tenido en cuenta los siguientes factores en el cálculo de las cargas térmicas y la estimación de la potencia de las máquinas:

Factor de pérdida de aire en conductos = 16 %

Coeficiente de simultaneidad = 1

Coeficiente Seguridad Cálculos de Carga Refrigeración = 5 %

Factor de seguridad baterías de climatizadores aire primario = 10 %

3.2.6 Horarios de uso

Horario diario: 8.00 h a 20.00 h

Horario semanal:

Lunes a Viernes

3.2.7 Nivel del ruido

Interior: Según zonas (ver capítulo “Zonas”).

(según ITE 02.2.3.1)

Exterior:

Según decreto 78/1999 (contaminación acústica de la Comunidad de Madrid.

Nuevo desarrollo urbanístico, tipo III (área tolerablemente ruidosa).

Valores límite: 65 $L(A_{eq})$ periodo diurno

55 $L(A_{eq})$ periodo nocturno

3.3 Propiedades Intrínsecas

3.3.1 Conductividades Térmicas

Paredes exteriores: 1.1 W/m^2K

Ventanas exteriores: 2.2 W/m^2K

Suelo a garajes: 1.18 W/m^2K

Cubierta: 0.43 W/m^2K

Voladizos: 0.76 W/m^2K

Atrio Edificio 13

Ventanas exteriores: 2.2 W/m^2K

Suelo a garajes: 1.18 W/m^2K

Cubierta: 0.27 W/m^2K

3.3.2 Factor Solar Vidrio

Factor solar en fachadas:

Edificio 13 Planta Baja

SO = 0.33

SE = 0.33

NE = 0.38

NO = 0.38

Planta 1ª y 2ª

SO = 0.25

SE = 0.29

NE = 0.38

NO = 0.38

3.4 Normativas aplicables

Las instalaciones serán ejecutadas de acuerdo con la siguiente normativa:

- Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88 "Condiciones Acústicas en los edificios".
- Norma Básica de la Edificación NBE-CT-79 "Condiciones Térmicas de los edificios".
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) (Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio) y Modificación del RITE y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre)
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP1 del Reglamento de Aparatos a Presión, según orden del Ministerio de Industria y Energía, de fecha 17 de marzo de 1981 (BOE 8 abril de 1981).
- Ley de Protección del ambiente atmosférico según decreto 833/1975 del Ministerio de Planificación del Desarrollo de fecha 6 de febrero de 1975, y modificaciones.
- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas según decreto 2414/1961 de la Presidencia del Gobierno de fecha 30 de noviembre de 1961.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado en el decreto 842/2002 del Ministerio de Ciencia y Tecnología de 2 de Agosto, publicado el 18 de Septiembre del 2002.
- Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua del Ministerio de Industria. BOE 13 de enero de 1976. Incluida corrección del 12 febrero de 1976
- Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid. Decreto 31/2003 de 13 de marzo.
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (R.D. 1942/1993, de 1993).
- Normas Tecnológicas de la edificación (NTEs)
- Ley de prevención de riesgos laborales 31/1995, de 8 de noviembre (B.O.E. nº269, de 10 de noviembre.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Ley 2/2002 de 19 de junio de Evaluación ambiental de la Comunidad de Madrid BOCM nº 154 de 1/07/2002.

4 Zonas

A continuación, se describe las zonas principales en el edificio:

4.1 Oficinas

4.3.1 Bases de cálculo

Temperatura de invierno:	21°C ± 1°C
Temperatura de verano:	24°C ± 1°C
Humedad relativa:	Sin controlar
Aire exterior:	10 litros por segundo por persona
Ganancias de alumbrado:	20 W/m ²
Ganancias de equipo:	30 W/m ²
Densidad de ocupación:	1 persona por cada 8m ²
Ganancias de ocupación:	75 W por persona (sensible) 55 W por persona (latente)
Sistema ventilación:	Ventilación forzada por climatizador Caudal sobredimensionado por 20% para sala de reuniones etc.
Nivel de ruido:	45 dB(A)
Filtración estándar:	impulsión EU4 y EU 7, retorno EU 4

4.3.2 Descripción del Sistema

Fancoils instalados en falso techo con envolvente y filtro vertical, sistema de tuberías de agua a cuatro tubos en zonas perimetrales e interiores. Control remoto en función de la temperatura de retorno actuación proporcional sobre válvulas de tres vías frío o calor. Capacidad de regular las tres velocidades del ventilador. Falso techo utilizado como plenum de retorno aire.

Renovación de aire exterior tratado por climatizador en cubierta con filtros, recuperador de energía, baterías de calor y frío, ventiladores centrífugos y atenuador. Conductos de chapa galvanizado sin aislar en falso techo, aislados conductos de impulsión en patinillo y aislados y con revestimiento de chapa de aluminio en el exterior.

4.2 Aseos de Oficinas

4.3.3 Bases de cálculo

Temperatura de invierno:	18°C en los aseos exteriores.
Temperatura de verano:	sin controlar
Humedad relativa:	sin controlar
Aire exterior:	10 ren./h
Densidad de ocupación:	1 persona por inodoro / urinaria / ducha
Sistema ventilación:	Extractor centrífugo en cubierta por cada núcleo

de aseos de oficinas. Extractor en falso techo en
aseos de garaje

Nivel de ruido: 50 dB(A)

Filtración estándar: -

4.3.4 Descripción del Sistema

Se instalará un ventilador de extracción por núcleo situado en la cubierta del edificio. El ventilador extraerá aire de cada aseo por un conducto vertical en el patinillo dentro del bloque de aseos. La extracción de aire se realizará mediante rejillas de extracción en techo. Se instalará compuertas de regulación de aire en cada ramal del conducto principal.

En los núcleos exteriores de aseos se instalarán radiadores con llave de corte y detentor en cada unidad y en cada aseo para mantener la temperatura en invierno.

4.4 Aparcamiento

4.4.1 Bases de cálculo

Temperatura de invierno:	min. 5°C sin control
Temperatura de verano:	sin control
Humedad relativa:	sin control
Aire exterior:	Extracción forzada min. 7 r/h entrada de aire natural a través de huecos al exterior para ventilación de humos en caso de incendio
Ganancias de alumbrado :	2 W/m ²
Ganancias de equipo:	varia
Densidad de ocupación:	40 m ² / persona
Sistema ventilación:	Ventilación mecánica por extracción
Nivel de ruido:	55 dB(A)
Filtración estándar:	-

4.4.2 Descripción del Sistema

La ventilación de humos de vehículos del aparcamiento (CO) se realizará mediante extractores de aire situados en cubierta. Se situarán dos extractores por conducto vertical de extracción. Cada ventilador tendrá la capacidad de extraer el 50% de la capacidad asignada al conducto vertical en cuestión. Desde cada ventilador se distribuyen conductos de chapa galvanizada, con recubrimiento RF donde pase otros sectores de incendios y con extracción por rejillas con regulación a nivel superior.

El aire de renovación será por los huecos de ventilación de humos directamente desde el exterior.

4.5 Salas de Control y Seguridad

4.5.1 Bases de cálculo

Temperatura de invierno:	21°C ± 1°C
Temperatura de verano:	24°C ± 1°C

Humedad relativa:

Sin controlar

Aire exterior:

10 litros por segundo por persona

Ganancias de alumbrado:	20 W/m ²
Ganancias de equipo:	30 W/m ²
Densidad de ocupación:	1 persona por cada 10m ²
Ganancias de ocupación:	75 W por persona (sensible) 55 W por persona (latente)
Sistema ventilación:	Ventilación natural (1 renovación de aire exterior)
Nivel de ruido:	40 dB(A)
Filtración estándar:	EU3

4.5.2 Descripción del Sistema

Un fancoil tipo split bomba de calor con control individual, ventilación natural.

4.6 Salas RITI, RITS

Se instalará un fancoil tipo split solo frío de condensación por aire en las salas RITI y RITS para mantener la temperatura de los equipos electrónicos durante los 24 horas del día dentro de los límites definidas en el proyecto.

4.6.1 Bases de cálculo

Temperatura de invierno:	25°C (max)
Temperatura de verano:	25°C (max)
Humedad relativa:	Sin controlar
Aire exterior:	2 r/h
Ganancias de alumbrado:	10 W/m ²
Ganancias de equipo:	140 W/m ²
Densidad de ocupación:	
Ganancias de ocupación:	
Sistema ventilación:	Ventilación natural -
Nivel de ruido:	50 dB(A)
Filtración estándar:	EU3

4.6.2 Descripción del Sistema

Un fancoil tipo split todo frío con control individual

4.7 Salas técnicas y aseos de sótanos

4.7.1 Bases de cálculo

Temperatura de invierno:	min. 5°C sin control
Temperatura de verano:	sin control
Humedad relativa:	sin control
Aire renovación:	Impulsión y extracción forzada

Aseos – 10 ren/hora

Salas técnicas – 2 l/s/m²

Cuarto basuras – 10 ren/hora

Ganancias de alumbrado: -

Ganancias de equipo: -

Densidad de ocupación: 40 m² / persona

Sistema ventilación: Ventilación mecánica por impulsión o extracción

Nivel de ruido: 50 dB(A)

Filtración estándar: -

4.7.2 Descripción del Sistema

Se ha previsto una ventilación natural o forzada según el tipo de sala. La ventilación natural deberá ser coordinada según proyecto de arquitectura. La ventilación forzada de cada zona, se realiza mediante ventilador de extracción de aire ubicado en techo de sala. Se realizará la extracción a través de conductos de chapa galvanizado y rejillas a cada uno de los locales. Al atravesar un sector de incendios se instalará una compuerta cortafuegos en el conducto. La toma y descarga de aire se realizará mediante rejillas de intemperie directamente al exterior.

La extracción de aseos de garaje irá conectada al sistema de iluminación del aseo.

4.8 Atrio

4.8.1 Bases de cálculo

Temperatura de invierno: 21°C ± 1°C

Temperatura de verano: 25°C ± 1°C

Humedad relativa: Sin controlar

Aire exterior: 10 litros por segundo por persona

Densidad de ocupación: 1 persona por cada 10m²

Ganancias de ocupación: 90 W por persona (sensible)

95 W por persona (latente)

Sistema ventilación: Modo frío Ventilación forzada por climatizador

Modo Calor: ventilación forzada mediante climatizador en cubierta y fancoil en garaje

Nivel de ruido: 45 dB(A)

Filtración estándar: impulsión EU4

4.8.2 Descripción del Sistema

Se ha previsto una climatización y ventilación natural para el tratamiento térmico de los atrios de este edificio.

La ventilación natural se realizará mediante actuación sobre ventanas y lamas motorizadas en fachada exterior de planta baja y lamas motorizadas de planta cubierta de atrio

Cuando no sea posible realizar la ventilación natural y la temperatura exterior sea baja se tratará el recinto mediante climatizador en cubierta y fancoil de techo situado en garaje

Cuando no sea posible realizar la ventilación natural y existan necesidades de refrigeración

se tratará el recinto mediante climatizador en cubierta que impulsará aire frío a través del sistema de difusión de toberas situado en parte superior de atrio.

5 Elección de equipos

5.1 Enfriadoras

Sistema

Tipo

E 1, E 2 Refrigeración

Enfriadora de líquido con compresores scroll y condensación de aire

Numero

2

Refrigerante

R 32

Refrigeración

Potencia frigorífica

(kW)

767

Condición de aire ambiente máx. / mín.

(°C)

40 / -4

Temperatura entrada / salida de agua

(°C)

12.0 / 7.0

Características eléctricas

Datos eléctricos

(V / f / Hz)

400 / 3 / 50

Intensidad absorbida Máxima

(A)

650

Rendimiento

2.05

Características acústicas

Nivel de ruido máximo tomado a 1 m

(dB(A))

98

Datos generales

Largo

(mm)

5992

Alto (con apoyo)

(mm)

2324

Ancho

(mm)

2253

Peso en funcionamiento

(kg)

3511

Ejecución

exterior

Marcas

Carrier

AquaSnap 30RBP 720R

Notas / Comentarios :

Esta hoja de características se acompaña de una hoja más detallada a continuación. Los datos no incluidos se dejan en blanco para posible indicación de otras ofertas.

5.2 Calderas

Sistema

C 1, C2

Tipo

Caldera de baja temperatura.

Situación

Edificio 13

Cantidad

2

Combustible

Natural gas

Calefacción

Potencia térmica útil

(kW)

294,3

Temperatura entrada / salida de agua

(°C)

70/50

Capacidad de la caldera

(l)

53

Datos generales

Largo

(mm)

1357

Ancho

(mm)

692

Altura

(mm)

1389

Conexión salida de humos

(mm)

Ø200

Peso sin quemador

(kg)

344

Ejecución

Exterior

Marca

Baxi

Modelo

EuroCondens

SGR 300

Quemador

Potencia máxima

(kW)

47,1

Potencia mínima

(kW)

294,3

Características eléctricas

Datos eléctricos

Trifásico

Potencia absorbida

(kW)

0,41

5.3 Vasos de expansión agua fría

<u>Sistema</u>	V1 - Enfriadora vaso principal	
Edificio	13	
Numero	1	
<u>Rendimiento</u>		
Volumen en tramos de circuito	(l)	17500
Volumen expansión total de circuito	(l)	116
Temperatura máx. / mín.	(°C)	7 / 37
Presión de trabajo	(mca)	10
<u>Modelo</u>		
Marca	Sedical	
Modelo	N-300/6	

5.4 Vasos de expansión agua caliente

<u>Sistema</u>	V2 - Caldera vaso secundario	
Edificio	13	
Numero	2	
<u>Rendimiento</u>		
Volumen en tramos de circuito	(l)	1000
Volumen expansión total de circuito	(l)	36
Temperatura máx. / mín.	(°C)	10 / 90
Presión de trabajo	(mca)	5
<u>Modelo</u>		
Marca	Sedical	
Modelo	N-100/6	

<u>Sistema</u>	V3 - Caldera vaso principal	
Edificio	13	
Numero	1	
<u>Rendimiento</u>		
Volumen en tramos de circuito	(l)	13000
Volumen expansión total de circuito	(l)	463
Temperatura máx. / mín.	(°C)	10 / 90
Presión de trabajo	(mca)	10
<u>Modelo</u>		
Marca	Sedical	
Modelo	G-1200	

5.5 Dosificadores

Agua Caliente:

Bomba:

Caudal	3-5 l/h
Presión	6 Bar
Agitador Eléctrico	No
Marca:	TFB FLYGT

Depósito de Poliuretano:

Capacidad	25 l PVC
Accesorios:	Interruptor de Nivel
Líquido Tratamiento	Nalco 25 Kg N73361

5.6 Climatizadores

Sistema: **CL01**

climatizador ala derecha planta baja

Marca: KOOLAIR

Modelo: HVF SW-3000

Dimensiones:

Dimensiones										
Modelo	A	C	D	E	F	G	H	I	J	K
HVF SW-3000	400	262	289	1220	300	800	333	480	455	1450

Modelo	Comp	Ventilador			Bateria	Caudal m3/h
		Polos	Pot.	Modelo		
HVF SW-3000	L=575	6	370 w	2xDDMP 10/10	2	5960

Ruido regenerado: Nivel de potencia sonora. Presión mínima

			Bandas de octava							
Tamaño	Q(l/s)	Q(m3/h)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
3000	850	3060	<	24	34	33	21	<	23	26
	1133,3	4080	<	28	39	38	26	20	28	31
	1416,7	5100	<	32	43	42	30	24	31	34
	1700	6120	20	35	48	45	33	27	34	37

Niveles sonoros globales de ruido radiado y regenerado:

Tamaño	Q(l/s)	Q(m3/h)	Ruido radiado(dB(A))	Ruido regenerado (dB(A))
3000	850	3060	33	38
	1133,3	4080	38	42
	1416,7	5100	41	46
	1700	6120	45	49

Sistema: **CL02**

climatizador ala izquierda planta baja

Marca: KOOLAIR

Modelo: HVF SW-3000

Dimensiones:

Dimensiones										
Modelo	A	C	D	E	F	G	H	I	J	K
HVF SW-3000	400	262	289	1220	300	800	333	480	455	1450

Modelo	Comp	Ventilador			Bateria	Caudal m3/h
		Polos	Pot.	Modelo		
HVF SW-3000	L=575	6	370 w	2xDDMP 10/10	2	4460

Ruido regenerado: Nivel de potencia sonora. Presión mínima

Tamaño	Q(l/s)	Q(m3/h)	Bandas de octava							
			63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
3000	850	3060	<	24	34	33	21	<	23	26
	1133,3	4080	<	28	39	38	26	20	28	31
	1416,7	5100	<	32	43	42	30	24	31	34
	1700	6120	20	35	48	45	33	27	34	37

Niveles sonoros globales de ruido radiado y regenerado:

Tamaño	Q(l/s)	Q(m3/h)	Ruido radiado(dB(A))	Ruido regenerado (dB(A))
3000	850	3060	33	38
	1133,3	4080	38	42
	1416,7	5100	41	46
	1700	6120	45	49

Sistema: **CL11** climatizador ala izquierda primera/segunda planta

Marca: KOOLAIR
Modelo: HVF SW-2000

Dimensiones:

Dimensiones										
Modelo	A	C	D	E	F	G	H	I	J	K
HVF SW-2000	348	262	260	1140	250	475	300	480	415	1450

Modelo	Comp	Ventilador			Bateria	Caudal m3/h
		Polos	Pot.	Modelo		
HVF SW-2000	L=450	6	240 w	2xDDMP 10/10	2	3852

Ruido regenerado: Nivel de potencia sonora. Presión mínima

			Bandas de octava							
Tamaño	Q(l/s)	Q(m3/h)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
2000	850	3060	<	20	31	30	<	<	<	22
	1133,3	4080	<	25	36	35	22	<	24	27
	1416,7	5100	<	29	39	38	26	20	28	31
	1700	6120	<	32	43	41	29	23	31	34

Niveles sonoros globales de ruido radiado y regenerado:

Tamaño	Q(l/s)	Q(m3/h)	Ruido radiado(dB(A))	Ruido regenerado (dB(A))
2000	566,7	2040	29	34
	755,6	2720	34	39
	944,4	3400	38	43
	1133,3	4080	41	46

Sistema: **CL12** climatizador centro primera/segunda planta

Marca: KOOLAIR

Modelo: HVF SW-2000

Dimensiones:

Dimensiones										
Modelo	A	C	D	E	F	G	H	I	J	K
HVF SW-2000	348	262	260	1140	250	475	300	480	415	1450

Modelo	Comp	Ventilador			Bateria	Caudal m3/h
		Polos	Pot.	Modelo		
HVF SW-2000	L=450	6	240 w	2xDDMP 10/10	2	3852

Ruido regenerado: Nivel de potencia sonora. Presión mínima

			Bandas de octava							
Tamaño	Q(l/s)	Q(m3/h)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
2000	850	3060	<	20	31	30	<	<	<	22
	1133,3	4080	<	25	36	35	22	<	24	27
	1416,7	5100	<	29	39	38	26	20	28	31
	1700	6120	<	32	43	41	29	23	31	34

Niveles sonoros globales de ruido radiado y regenerado:

Tamaño	Q(l/s)	Q(m3/h)	Ruido radiado(dB(A))	Ruido regenerado (dB(A))
2000	566,7	2040	29	34
	755,6	2720	34	39
	944,4	3400	38	43
	1133,3	4080	41	46

Sistema: **CL13**

climatizador ala derecha primera/segunda planta

Marca: KOOLAIR

Modelo: HVF SW-3000

Dimensiones:

Dimensiones										
Modelo	A	C	D	E	F	G	H	I	J	K
HVF SW-3000	400	262	289	1220	300	800	333	480	455	1450

Modelo	Comp	Ventilador			Bateria	Caudal m3/h
		Polos	Pot.	Modelo		
HVF SW-3000	L=575	6	370 w	2xDDMP 10/10	2	5508

Ruido regenerado: Nivel de potencia sonora. Presión mínima

			Bandas de octava							
Tamaño	Q(l/s)	Q(m3/h)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
3000	850	3060	<	24	34	33	21	<	23	26
	1133,3	4080	<	28	39	38	26	20	28	31
	1416,7	5100	<	32	43	42	30	24	31	34
	1700	6120	20	35	48	45	33	27	34	37

Niveles sonoros globales de ruido radiado y regenerado:

Tamaño	Q(l/s)	Q(m3/h)	Ruido radiado(dB(A))	Ruido regenerado (dB(A))
3000	850	3060	33	38
	1133,3	4080	38	42
	1416,7	5100	41	46
	1700	6120	45	49

5.7 Humidificadores

Ref.	Marca	Modelo	Producción de vapor Kg/h	Nº lanzas	Dimensiones mm	Pot. Máx. absorbida kW	Nº
H CLI	Condair	CP2 F77 M3	77	2	2 x 490/700/350	57.75	1
H CLC	Condair	CP2 F96 M3	96	3	2 x 490/700/350 1 x 375/630/275	72.00	1
H CLD	Condair	CP2 F102 M3	102	3	2 x 490/700/350 1 x 375/630/275	76.50	1

Tensión de calentamiento:

400V/3~/50...60Hz Tensión de control:

230V/1N~/50...60Hz

5.8 Convertidores de frecuencia

Ref.	Marca	Modelo	Pot. Máx. kW	Corriente máx. A	Dimensiones (Alto x ancho x fondo) mm	Nº
VF CLII	Danfoss	VLT6011	7.5	16	395 X 220 X 200	1
VF CLIR	Danfoss	VLT6006	4	10	395 X 220 X 200	1
VF CLCI	Danfoss	VLT6016	11	24	560 X 242 X 260	1
VF CLCR	Danfoss	VLT6006	4	10	395 X 220 X 200	1
VF CLDI	Danfoss	VLT6016	11	24	560 X 242 X 260	1
VF CLDR	Danfoss	VLT6008	5.5	13	395 X 220 X 200	1

Tensión de alimentación 3 x 380-440V.

Con filtro RFI A1+B1 y filtro contra armónicos con display.

5.9 Bombas

Sistema
Edificio
Numero

Impulsión primaria calderas
13
2

Tipo
Circuito
Tipo

Circuito primario. Agua caliente.
caudal variable, bomba doble una en reserva

Rendimiento

Caudal de agua	(m ³ /h)	49,25
Altura manométrica	(mca)	20
Velocidad motor	(rpm)	2970

Características eléctricas

Suministro eléctrico	(V / f / Hz)	400 / 3 / 50
Potencia nominal motor	(kW)	3,3

Dimensiones

Longitud entre roscas L0	450 mm
Conexión de tubería del lado de aspiración DNS	DN 100
Conexión de tubería del lado de impulsión DNd	DN 100

Modelo

Marca	Wilo
Modelo	Stratos GIGA2.0-I 100/1-20/3,0-R1

Sistema

Edificio
Numero

Impulsión primaria enfriadoras

13
2

Tipo

Circuito
Tipo

Circuito primario. Agua fría.
caudal variable, bomba doble una en reserva

Rendimiento

Caudal de agua	(m ³ /h)	225
Altura manométrica	(mca)	18
Velocidad motor	(rpm)	1500

Características eléctricas

Suministro eléctrico	(V / f / Hz)	400 / 3 / 50
Potencia nominal motor	(kW)	15

Dimensiones

Longitud entre roscas L0	700 mm
Conexión de tubería del lado de aspiración DNS	DN 150
Conexión de tubería del lado de impulsión DNd	DN 150

Modelo

Marca	Wilo
Modelo	Stratos GIGA 150/2-22/15

Sistema

Edificio
Numero

Circuito secundario agua fría

13
6

Tipo

Circuito
Tipo

Circuito secundario. Agua fría.
caudal constante, reserva bomba simple

Rendimiento

Caudal de agua	(m ³ /h)	60
Altura manométrica	(mca)	13
Velocidad motor	(rpm)	4450

Características eléctricas

Suministro eléctrico

(V / f / Hz)

400 / 3 / 50

Potencia nominal motor (kW) 3

Dimensiones

Diámetro rodete (mm) 224
Largo (mm) 800
Ancho (mm) 510
Alto (respecto al eje de tubería) (mm) 735

Modelo

Marca Wilo
Modelo Stratos GIGA2.0-I

Sistema

Edificio 13
Numero 6

Tipo

Circuito Circuito secundario. Agua caliente.
Tipo caudal variable, reserva bomba simple

Rendimiento

Caudal de agua (m³/h) 14
Altura manométrica (mca) 36,76
Velocidad motor (rpm) 1500

Características eléctricas

Suministro eléctrico (V / f / Hz) 400 / 3 / 50
Potencia nominal motor (kW) 15

Dimensiones

Longitud entre roscas L0 280 mm
Conexión de tubería del lado de aspiración DN DN 50
Conexión de tubería del lado de impulsión DN DN 50

Modelo

Marca Wilo
Modelo Stratos GIGA2.0-I 50/1-37/3,0-R1-S1

5.10 Fancoils

Planta baja:

Ref.	Situación	Planta	Carga de Refrigeración Sensible (kW)	Carga Calefacción (kW)	Nº	Tipo Marca: McQuay	Caudal m³/h
FC-1	ala derecha	0	2,27	1,41	12	Idrofan 42NL/42NH	334,8
FC-2	ala derecha	0	3,44	1,92	10	Idrofan 42NL/42NH	508,4
FC-3	ala derecha	0	3,16	1,32	5	Idrofan 42NL/42NH	450,2
FC-4	ala derecha	0	3,16	1,32	5	Idrofan 42NL/42NH	450,2
FC-5	ala derecha	0	4,42	1,85	5	Idrofan 42NL/42NH	775,8
FC-6	ala derecha	0	2,63	1,12	10	Idrofan 42NL/42NH	483,5
FC-7	ala derecha	0	2,04	0,93	8	Idrofan 42NL/42NH	296,9
FC-8	ala derecha	0	3,73	1,76	9	Idrofan 42NL/42NH	557,4
FC-9	ala derecha	0	3,16	1,32	5	Idrofan 42NL/42NH	450,2
FC-10	ala derecha	0	1,63	0,96	10	Idrofan 42NL/42NH	236,7
FC-11	ala derecha	0	2,91	1,30	9	Idrofan 42NL/42NH	430,8
FC-12	ala izquierda	0	2,56	1,18	4	Idrofan 42NL/42NH	367,8
FC-13	ala izquierda	0	3,66	1,48	10	Idrofan 42NL/42NH	685,9
FC-14	ala izquierda	0	9,27	3,04	3	Idrofan 42NL/42NH	1524,2
FC-15	ala izquierda	0	4,17	1,90	5	Idrofan 42NL/42NH	685,8
FC-16	ala izquierda	0	4,17	1,90	5	Idrofan 42NL/42NH	685,8
FC-17	ala izquierda	0	2,43	1,47	10	Idrofan 42NL/42NH	431,9

Primera planta:

Ref.	Situación	Planta	Carga de Refrigeración Sensible (kW)	Carga Calefacción (kW)	Nº	Tipo Marca: McQuay	Caudal m³/h
FC-1	ala derecha	1	2,50	1,47	10	Idrofan 42NL/42NH	396,72
FC-2	ala derecha	1	3,27	2,26	5	Idrofan 42NL/42NH	478,66
FC-3	ala derecha	1	3,56	1,65	5	Idrofan 42NL/42NH	500,69
FC-4	ala derecha	1	3,22	1,21	10	Idrofan 42NL/42NH	451,58
FC-5	ala derecha	1	3,14	0,98	5	Idrofan 42NL/42NH	418,18
FC-6	ala derecha	1	3,14	0,98	5	Idrofan 42NL/42NH	418,18
FC-7	ala derecha	1	4,40	1,51	5	Idrofan 42NL/42NH	743,79
FC-8	ala derecha	1	2,63	1,08	10	Idrofan 42NL/42NH	469,56
FC-9	ala derecha	1	1,90	0,69	8	Idrofan 42NL/42NH	262,84
FC-10	ala derecha	1	3,45	1,31	9	Idrofan 42NL/42NH	484,87
FC-11	ala derecha	1	2,95	0,93	5	Idrofan 42NL/42NH	395,63
FC-12	ala derecha	1	3,12	0,93	5	Idrofan 42NL/42NH	412,27
FC-13	ala derecha	1	3,64	1,22	6	Idrofan 42NL/42NH	614,90
FC-14	ala derecha	1	2,46	1,13	9	Idrofan 42NL/42NH	447,17
FC-15	ala derecha	1	2,73	1,03	9	Idrofan 42NL/42NH	384,17
FC-16	ala izquierda	1	2,40	0,88	4	Idrofan 42NL/42NH	325,84
FC-17	ala izquierda	1	3,87	1,29	9	Idrofan 42NL/42NH	711,46
FC-18	ala izquierda	1	6,51	1,89	3	Idrofan 42NL/42NH	1029,09
FC-19	ala izquierda	1	3,95	1,21	5	Idrofan 42NL/42NH	628,13
FC-20	ala izquierda	1	3,95	1,21	5	Idrofan 42NL/42NH	628,13
FC-21	ala izquierda	1	2,34	1,13	10	Idrofan 42NL/42NH	408,40

Segunda planta:

Ref.	Situación	Planta	Carga de Refrigeración Sensible (kW)	Carga Calefacción (kW)	Nº	Tipo Marca: McQuay	Caudal m³/h
FC-1	ala derecha	2	2,74	1,47	10	1,7	460,4
FC-2	ala derecha	2	3,62	2,26	5	2,6	568,5
FC-3	ala derecha	2	3,96	1,65	5	2,1	605,5
FC-4	ala derecha	2	3,59	1,21	10	1,6	548,9
FC-5	ala derecha	2	3,52	0,98	5	1,4	517,0
FC-6	ala derecha	2	3,52	0,98	5	1,4	517,0
FC-7	ala derecha	2	4,78	1,51	5	1,9	842,6
FC-8	ala derecha	2	2,83	1,08	10	1,3	523,1
FC-9	ala derecha	2	2,13	0,69	8	0,9	321,3
FC-10	ala derecha	2	3,85	1,31	9	1,7	588,7
FC-11	ala derecha	2	3,31	0,93	5	0,9	489,1
FC-12	ala derecha	2	3,49	0,93	5	1,3	509,3
FC-13	ala derecha	2	3,96	1,22	6	1,5	695,7
FC-14	ala derecha	2	2,65	1,13	9	1,3	496,6
FC-15	ala derecha	2	3,03	1,03	9	1,4	464,0
FC-16	ala izquierda	2	2,68	0,88	4	1,2	397,7
FC-17	ala izquierda	2	4,16	1,29	9	1,6	784,7
FC-18	ala izquierda	2	7,15	1,89	3	2,6	1193,8

FC-19	ala izquierda	2	4,33	1,21	5	1,6	727,0
FC-20	ala izquierda	2	4,33	1,21	5	1,6	727,0
FC-21	ala izquierda	2	2,53	1,13	10	1,3	457,8

5.11 Rejillas de Impulsión

Rejillas impulsión planta baja						
Despacho	Planta	Numero	Marca	Modelo	Caudal por difusor (m3/h)	Dimensiones(mm)
1	0	24	Trox	TRS-R	335	825x75
2	0	20	Trox	TRS-R	508	825x75
3	0	10	Trox	TRS-R	450	825x75
4	0	10	Trox	TRS-R	450	825x75
5	0	10	Trox	TRS-R	776	825x75
6	0	20	Trox	TRS-R	483	825x75
7	0	16	Trox	TRS-R	297	825x75
8	0	18	Trox	TRS-R	557	825x75
9	0	10	Trox	TRS-R	450	825x75
10	0	20	Trox	TRS-R	237	825x75
11	0	18	Trox	TRS-R	431	825x75
12	0	8	Trox	TRS-R	368	825x75
13	0	20	Trox	TRS-R	686	825x75
14	0	6	Trox	TRS-R	1524	1025x125
15	0	10	Trox	TRS-R	686	825x75
16	0	10	Trox	TRS-R	686	1025x125
17	0	20	Trox	TRS-R	432	825x75

Rejillas impulsión primera planta						
Despacho	Planta	Numero	Marca	Modelo	Caudal por difusor (m3/h)	Dimensiones(mm)
1	1	20	Trox	TRS-R	397	525x75
2	1	10	Trox	TRS-R	479	525x75
3	1	10	Trox	TRS-R	501	825x75
4	1	20	Trox	TRS-R	452	525x75
5	1	10	Trox	TRS-R	418	525x75
6	1	10	Trox	TRS-R	418	525x75
7	1	10	Trox	TRS-R	744	825x75
8	1	20	Trox	TRS-R	470	525x75
9	1	16	Trox	TRS-R	263	525x75
10	1	18	Trox	TRS-R	485	525x75
11	1	10	Trox	TRS-R	396	525x75
12	1	10	Trox	TRS-R	412	525x75
13	1	12	Trox	TRS-R	615	825x75
14	1	18	Trox	TRS-R	447	525x75
15	1	18	Trox	TRS-R	384	525x75
16	1	8	Trox	TRS-R	326	525x75
17	1	18	Trox	TRS-R	711	825x75

18	1	6	Trox	TRS-R	1029	825x75
19	1	10	Trox	TRS-R	628	825x75
20	1	10	Trox	TRS-R	628	825x75
21	1	20	Trox	TRS-R	408	525x75

Rejillas impulsión primera planta						
Despacho	Planta	Numero	Marca	Modelo	Caudal por difusor (m3/h)	Dimensiones(mm)
1	2	20	Trox	TRS-R	460	525x75
2	2	10	Trox	TRS-R	568	825x75
3	2	10	Trox	TRS-R	605	825x75
4	2	20	Trox	TRS-R	549	825x75
5	2	10	Trox	TRS-R	517	825x75
6	2	10	Trox	TRS-R	517	825x75
7	2	10	Trox	TRS-R	843	825x75
8	2	20	Trox	TRS-R	523	825x75
9	2	16	Trox	TRS-R	321	525x75
10	2	18	Trox	TRS-R	589	825x75
11	2	10	Trox	TRS-R	489	525x75
12	2	10	Trox	TRS-R	509	825x75
13	2	12	Trox	TRS-R	696	825x75
14	2	18	Trox	TRS-R	497	525x75
15	2	18	Trox	TRS-R	464	525x75
16	2	8	Trox	TRS-R	398	525x75
17	2	18	Trox	TRS-R	785	825x75
18	2	6	Trox	TRS-R	1.194	825x75
19	2	10	Trox	TRS-R	727	825x75
20	2	10	Trox	TRS-R	727	825x75
21	2	20	Trox	TRS-R	458	525x75

Notas:

- Colores de las rejillas según especificación del arquitecto.
- Posición y tamaño de las rejillas en coordinación con el arquitecto.
- Rejillas de impulsión con compuertas de regulación del caudal integradas.

5.12 Rejillas de Retorno

Rejillas de Retorno de Aire Primario. Edificio 13B								
Ref. (planos)	Situación	Planta	Nº	Marca	Modelo	Tamaño mm	Caudal m3/h	Comentarios
RE D	Ala derecha. Oficinas	1ª/2ª	12	Trox	VAT-0- /	625x125	700	Retorno
RE C	Ala centro. Oficinas	1ª/2ª	10	Trox	VAT-0- /	625x125	700	Retorno
RE I	Ala izquierda. Oficinas	1ª/2ª	12	Trox	VAT-0- /	625x125	700	Retorno

Rejillas de Retorno para FC montadas en falso techo Edificio 13B								
Ref. (planos)	Situación	Planta	Nº	Marca	Modelo	Tamaño mm	Caudal m3/h	Comentarios
RR FC	Planta Primera	1ª	121	Trox	AH-0 /	325 x 225	Variable	Retorno
RR FC	Planta Segunda	2ª	121	Trox	AH-0 /	325 x 225	Variable	Retorno
Rejillas con plenum acústico								

Difusores Lineales para Retorno Edificio 13B								
Ref. (planos)	Situación	Planta	Nº	Marca	Modelo	Largo mm	Caudal m3/h	Comentarios
RR-D2	Retorno Planta	1ª/2ª	258	Trox	VSD 35/4v/	900	340	Retorno
RR-D3	Retorno Planta	1ª/2ª	4	Trox	VSD 35/4v/	600	340	Retorno
Retorno con lamas y plenum								

Difusores Rotacionales para Retorno Edificio 13B								
Ref. (planos)	Situación	Planta	Nº	Marca	Modelo	Tamaño mm	Caudal m3/h	Comentarios
RR-R1	Planta Oficinas	1ª/2ª	118	Trox	VDW Q-A-	□ 600	550	Retorno
Placa con deflectores y plenum								

Rejillas de Retorno para Climatizadores de Atrios Edificio 13 B								
Ref. (planos)	Situación	Planta	Nº	Marca	Modelo	Tamaño mm	Caudal m3/h	Comentarios
RR A1	Atrio 13,1 - Izquierda	cubierta	2	Trox	AH-0-AG /	5500x350	8618	Retorno
RR A2	Atrio 13,2 - Centro	cubierta	2	Trox	AH-0-AG /	5000x350	7225	Retorno
RR A3-1	Atrio 13,3 - Derecha	cubierta	7,15	Trox	AH-0-AG /	7150x325	6530	Retorno
RR A3-2		cubierta	3,60	Trox	AH-0-AG /	3600x325	3288	Retorno

Rejillas de Retorno de Aire Primario por Falso Suelo en Atrios del Edificio 13B								
Ref. (planos)	Situación	Planta	Nº	Marca	Modelo	Tamaño mm	Caudal m3/h	Comentarios
RR SA1	Atrio 13-1	sotano-	1	Trox	VAT-0 /	1225x525	3700	Retorno
RR SA2	Atrio 13-2	sotano-	1	Trox	VAT-0 /	1225x525	3200	Retorno
RR SA3	Atrio 13-3	sotano-	1	Trox	VAT-0 /	1225x525	2200	Retorno

Notas:

- Colores de las rejillas según especificación del arquitecto.

5.13 Silenciadores

Listado de Silenciadores para climatizadores de Edificio 13 B															
Climatiza dor Sistem a	Ref.	Cau da l	Amortiguación dB(A)							V ef ec	Δ P	MODELO TROX nº Celdas	Lar go	Dimension es Paso	
			1	2	5	1	2	4	8					Anc	Alt
		m3	H	H	H	H	H	H	H	m	P		m	m	m
CL-A1-Impulsión	SIL - A1-	19.1	1	2	2	2	1	1	1	7,	3	MS200 - 150-	15	14	12
CL-A1-Retorno	SIL - A1-	17.2	1	2	2	2	1	1	1	6,	3	MS200 - 150-	15	14	12
CL-A1-Toma aire	SIL - A1-	19.1	1	1	2	2	1	1	1	7,	3	MS200 - 150-	12	14	12
CL-A1-Descarga	SIL - A1-	17.2	1	1	2	2	1	1	1	6,	3	MS200 - 150-	12	14	12
CL-A2-Impulsión	SIL - A2-	16.0	1	2	2	2	1	1	1	6,	2	MS200 - 150-	15	14	12
CL-A2-Retorno	SIL - A2-	14.4	1	2	2	2	1	1	1	5,	2	MS200 - 150-	15	14	12
CL-A2-Toma aire	SIL - A2-	16.0	1	1	2	2	1	1	1	6,	2	MS200 - 150-	12	14	12
CL-A2-Descarga	SIL - A2-	14.4	1	1	2	2	1	1	1	5,	2	MS200 - 150-	12	14	12
CL-A3-Impulsión	SIL - A3-	10.9	1	2	2	2	1	1	1	4,	2	MS200 - 150-	15	14	12
CL-A3-Retorno	SIL - A3-	9.8	1	2	2	2	1	1	1	3,	1	MS200 - 150-	15	14	12
CL-A3-Toma aire	SIL - A3-	10.9	1	1	2	2	1	1	1	4,	2	MS200 - 150-	12	14	12
CL-A3-Descarga	SIL - A3-	9.8	1	1	2	2	1	1	1	3,	1	MS200 - 150-	12	14	12

6 Anexos: Cálculos de climatización y maquinaria

6.1 Cálculos cargas de calefacción

PISO 0

DESPACHO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	TOTAL
CALOR TOTAL(KCAL/H)	14534	16505	16505	5659	7949	9628	6424	13616	5659	8270	10096	4045	12761	7848	8176	8176	12639	168488

PISO 01

DESPACHO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	TOTAL
CALOR TOTAL(KCAL/H)	12598	9716	7098	10407	4220	4220	6510	9265	4747	10169	3982	3982	6272	8739	7932	3013	9959	4886	5214	5214	9678	147822

PISO 02

DESPACHO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	TOTAL
CALOR TOTAL(KCAL/H)	14882	11328	8979	13878	5896	5896	8186	11081	6424	13523	3982	5659	7949	10416	10512	4045	12324	6660	6988	6988	11451	187044

CARGA TOTAL CALEFACCION

	Kcal/h	Kw
CALOR TOTAL	503354	585

6.2 Cálculos cargas refrigeración

PISO 00

DESPACHO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	TOTALES
CALOR TOTAL(KCAL/H)	23388	29553	13592	13592	18989	22595	14005	28889	13592	13976	22486	8818	31495	23915	17935	17935	20886	335638

PISO 01

DESPACHO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	TOTALES
CALOR TOTAL	21470	14064	15304	27668	13499	13499	18896	22572	13101	26726	12688	13401	18798	19034	21095	8262	29983	16802	16979	16979	20106	380922

PISO 02

DESPACHO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	TOTALES
CALOR TOTAL	23580	15553	17041	30893	15137	15137	20534	24347	14650	29823	14237	15009	20406	20508	23477	9215	32167	18440	18617	18617	21744	419128

CARGA TOTAL REFRIGERACION

	Kcal/h	Kw
TOTALES	1135689	1321

6.3 Cálculos de carga agua y aire

6.3.1 Cálculos perdida de carga agua caliente, planta baja ala derecha.

TRAMO	Q (l / h)	DN (pulgadas)	Perd. mm.c.a . / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulad a (mm.c.a.)
1-2	96	3/8	10	0,23	7	70	70
2-3	192	1/2	10	0,27	22	220	290
3-4	480	3/4	12	0,37	60	720	1010
4-5	639	3/4	21	0,49	14	294	1304
5-6	957	1	14	0,47	58	833	2137
6-7	1076	1	17	0,52	13	246,5	2383,5
7-8	1296	1	25	0,63	57	1462,5	3846
8-9	1409	1	29	0,68	14	449,5	4295,5
9-10	1635	1 1/4	10	0,47	48	504	4799,5
10-11	1965	1 1/4	13	0,54	30	417,3	5216,8
11-12	2812	1 1/4	27	0,8	97	2675,7	7892,5
12-13	3417	1 1/2	18	0,7	46	876,6	8769,1
13-14	3747	1 1/2	21	0,77	31	707,7	9476,8
14-15	3912	1 1/2	23	0,81	52	1258,1	10734,9
15-16	4242	1 1/2	27	0,87	114	3150,9	13885,8
16-17	5977	2	16	0,78	50	852,8	14738,6
17-18	9470	2 1/2	10	0,72	19	250	14988,6
IMPULSIÓN + RETORNO						14988,6	29977,2
VALV. BATERIA FANCOIL Ø 1"		3/8	10	0,23		100,7	30077,9
VALV. BOMBA		2 1/2	10	0,72		337	30414,9
						subtotal	30414,9
						bateria mmca	1500
						valv. Control mmca	1500
						total	33414,9
						% seguridad	10%
						Altura efectiva de la bomba (mca)	36,75639

6.3.2 Cálculos tuberías agua caliente

Despacho	1	Calculo Tuberias agua caliente
Zona	ala derecha	

Piso	0	
TRAMO	Q (l / h)	DN (pulgadas)
1-2	605	3/4
2-12	242	1/2
12-FC1	121	3/8
12-FC2	121	3/8
2-3	363	3/4
3-FC3	121	3/8
3-4	242	1/2
4-FC4	121	3/8
4-FC5	121	3/8
11-10	847	1
10-FC12	121	3/8
10-13	726	3/4
13-8	242	1/2
8-FC11	121	3/8
8-FC10	121	3/8
13-7	484	3/4
7-FC9	121	3/8
7-5	363	3/4
5-6	242	1/2
6-FC7	121	3/8
6-FC8	121	3/8
5-FC6	121	3/8

Despacho	2	Calculo Tuberias agua caliente
Zona	ala derecha	
Piso	0	
TRAMO	Q (l / h)	DN (pulgadas)
1-2	4242	1 1/2
2-3	330	1/2
3-FC1	165	3/8
3-FC2	165	3/8
2-4	3912	1 1/2
4-FC3	165	3/8
4-5	3747	1 1/2
5-6	330	1/2
6-FC4	330	1/2

6-FC5	330	1/2
6-7	3417	1 1/2
7-8	2812	1 1/4
8-9	1965	1 1/4
9-10	660	3/4
10-11	330	1/2
10-FC8	165	3/8
10-FC9	165	3/8
11-FC6	165	3/8
11-FC7	165	3/8
12-13	1250	1
13-FC10	165	3/8

Despacho	3	Calculo Tuberias agua caliente
Zona	ala derecha	
Piso	0	
TRAMO	Q (l / h)	DN (pulgadas)
1-2	1024	1
2-3	226	1/2
3-FC1	113	3/8
3-FC2	113	3/8
2-4	1250	1
5-6	1635	1 1/4
6-7	226	1/2
7-FC3	113	3/8
7-FC4	113	3/8
6-8	1409	1
8-FC5	113	3/8
8-9	1296	1

Despacho	4	Calculo Tuberias agua caliente
Zona	ala derecha	
Piso	0	
TRAMO	Q (l / h)	DN (pulgadas)
1-2	798	1

2-3	226	1/2
3-FC1	113	3/8
3-FC2	113	3/8
2-4	1024	1
5-6	1296	1
6-7	226	1/2
7-FC3	113	3/8
7-FC4	113	3/8
6-8	1076	1
8-FC5	113	3/8
8-9	957	1

Despacho	5	Calculo Tuberias agua caliente
Zona	ala derecha	
Piso	0	
TRAMO	Q (l / h)	DN (pulgadas)
1-2	480	3/4
2-3	318	1/2
3-FC1	159	3/8
3-FC2	159	3/8
2-4	798	1
5-6	957	1
6-7	318	1/2
7-FC3	159	3/8
7-FC4	159	3/8
6-8	639	3/4
8-FC5	159	3/8
8-9	480	3/4

Despacho	6	Calculo Tuberias agua caliente
Zona	ala derecha	
Piso	0	
TRAMO	Q (l / h)	DN (pulgadas)
1-2	480	3/4
2-3	192	1/2

3-FC1	96	3/8
3-FC2	96	3/8
2-4	288	1/2
4-5	192	1/2
5-FC3	96	3/8
5-FC4	96	3/8
6-7	480	3/4
7-8	192	1/2
8-FC10	96	3/8
8-FC9	96	3/8
7-FC5	96	3/8
7-9	192	1/2
9-FC7	96	3/8
9-FC8	96	3/8

Despacho	7	Calculo Tuberias agua caliente
Zona	ala derecha	
Piso	0	
TRAMO	Q (l / h)	DN (pulgadas)
1-2	1415	1
2-3	160	3/8
2-4	160	3/8
3-FC3	80	3/8
3-FC4	80	3/8
4-FC1	80	3/8
4-FC2	80	3/8
5-12	4242	1 1/2
12-6	5977	2
6-7	3493	1 1/2
8-9	320	1/2
9-10	160	3/8
9-11	160	3/8
10-FC5	80	3/8
10-FC6	80	3/8
11-FC7	80	3/8
11-FC8	80	3/8

Despacho	8	Calculo Tuberias agua caliente
Zona	ala izquierda	
Piso	0	
TRAMO	Q (l / h)	DN (pulgadas)
1-2	320	1/2
2-3	558	3/4
2-4	878	1
4-FC1	151	3/8
4-5	1029	1
5-6	3493	1 1/2
5-7	2464	1 1/4
7-16	302	1/2
16-FC2	151	3/8
16-FC3	151	3/8
7-8	2162	1 1/4
8-FC4	151	3/8
8-9	2011	1 1/4
9-17	302	1/2
17-FC5	151	3/8
17-FC6	151	3/8
9-10	672	3/4
9-11	1709	1 1/4
11-FC7	151	3/8
11-12	1558	1 1/4
12-FC8	151	3/8
12-13	1407	1
13-14	1071	1
14-15	920	1
14-FC9	151	3/8
13-18	336	1/2

Despacho	9	Calculo Tuberias agua caliente
Zona	ala izquierda	
Piso	0	
TRAMO	Q (l / h)	DN (pulgadas)

1-2	920	1
2-3	226	1/2
3-FC1	113	3/8
3-FC2	113	3/8
2-4	694	3/4
4-FC3	113	3/8
4-5	581	3/4
6-7	558	3/4
7-8	226	1/2
8-FC4	113	3/8
8-FC5	113	3/8
7-9	332	1/2

Despacho	10	Calculo Tuberias agua caliente
Zona	ala izquierda	
Piso	0	
TRAMO	Q (l / h)	DN (pulgadas)
1-2	581	3/4
2-FC1	83	3/8
2-3	415	3/4
3-4	166	3/8
4-FC2	83	3/8
4-FC3	83	3/8
3-5	249	1/2
5-6	166	3/8
6-CF4	83	3/8
6-FC5	83	3/8
5-FC6	83	3/8
7-8	332	1/2
8-9	166	3/8
9-FC9	83	3/8
9-FC10	83	3/8
8-10	166	3/8
10-FC7	83	3/8
10-FC8	83	3/8

Despacho	11	Calculo Tuberias agua caliente
Zona	ala izquierda	

Piso	0	
TRAMO	Q (l / h)	DN (pulgadas)
1-2	672	3/4
2-3	560	3/4
2-FC1	112	3/8
3-4	224	1/2
4-FC2	112	3/8
4-FC3	112	3/8
3-5	336	1/2
5-6	224	1/2
5-FC6	112	3/8
6-FC5	112	3/8
6-FC4	112	3/8
7-8	336	1/2
8-9	224	1/2
9-FC8	112	3/8
9-FC7	112	3/8
8-FC9	112	3/8

Despacho	12	Calculo Tuberias agua caliente
Zona	ala izquierda	
Piso	0	
TRAMO	Q (l / h)	DN (pulgadas)
1-2	4972	2
2-3	5376	2
2-4	404	3/4
4-5	202	1/2
5-FC1	101	3/8
5-FC2	101	3/8
4-6	202	1/2
6-FC3	101	3/8
6-FC4	101	3/8

Despacho	13	Calculo Tuberias agua caliente
Zona	ala izquierda	
Piso	0	
TRAMO	Q (l / h)	DN (pulgadas)
1-2	1152	1
2-3	256	1/2
3-FC1	128	3/8
3-FC2	128	3/8
2-4	896	1
4-FC3	128	3/8
4-5	768	3/4
5-FC4	128	3/8
5-6	256	1/2
6-FC5	128	3/8
6-FC6	128	3/8
5-7	384	3/4
7-FC7	128	3/8
7-8	256	1/2
8-FC8	128	3/8
8-FC9	128	3/8
9-FC10	128	3/8

Despacho	14	Calculo Tuberias agua caliente
Zona	ala izquierda	
Piso	0	
TRAMO	Q (l / h)	DN (pulgadas)
1-2	1740	1 1/4
2-3	528	3/4
3-FC1	264	1/2
3-FC2	264	1/2
2-4	2268	1 1/4
4-5	1152	1
4-6	3420	1 1/2
6-FC3	264	1/2

6-7	3684	1 1/2
7-8	1160	1
7-9	128	3/8
7-10	4972	2

Despacho	15	Calculo Tuberias agua caliente
Zona	ala izquierda	
Piso	0	
TRAMO	Q (l/h)	DN (pulgadas)
1-2	1248	1
2-3	328	1/2
3-FC1	164	3/8
3-FC2	164	3/8
2-4	1576	1 1/4
4-5	1740	1 1/4
4-FC3	164	3/8
6-7	832	1
7-8	328	1/2
8-FC4	164	3/8
8-FC5	164	3/8
7-9	1160	1

Despacho	16	Calculo Tuberias agua caliente
Zona	ala izquierda	
Piso	0	
TRAMO	Q (l/h)	DN (pulgadas)
1-2	756	3/4
2-3	328	1/2
3-FC1	164	3/8
3-FC2	164	3/8
2-4	1084	1
4-5	1248	1
4-FC3	164	3/8
6-7	504	3/4
7-8	328	1/2

8-FC4	164	3/8
8-FC5	164	3/8
7-9	832	1

Despacho	17	Calculo Tuberias agua caliente
Zona	ala izquierda	
Piso	0	
TRAMO	Q (l / h)	DN (pulgadas)
1-2	756	3/4
2-3	252	1/2
3-FC1	126	3/8
3-FC2	126	3/8
2-4	504	3/4
4-5	252	1/2
5-FC3	126	3/8
5-FC4	126	3/8
4-6	252	1/2
6-FC5	126	3/8
6-FC6	126	3/8
7-8	504	3/4
8-9	252	1/2
9-FC10	126	3/8
9-FC9	126	3/8
8-10	252	1/2
10-FC7	126	3/8
10-FC8	126	3/8

6.3.3 Cálculos de pérdida de carga Agua Fría, planta baja ala derecha.

TRAMO	Q (l/h)	DN (pulgadas)	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
1-2	452	3/4	12	0,34	7	84	84
2-3	904	1	14	0,44	22	308	392
3-4	1808	1 1/4	13	0,52	60	780	1172
4-5	2568	1 1/4	24	0,72	14	336	1508
5-6	4088	1 1/2	26	0,83	58	1547	3055
6-7	4848	2	11	0,62	13	159,5	3214,5
7-8	5720	2	15	0,72	57	877,5	4092
8-9	6264	2	18	0,8	14	279	4371
9-10	7352	2	24	0,93	48	1209,6	5580,6
10-11	9716	2 1/2	11	0,73	30	353,1	5933,7
11-12	12446	2 1/2	18	0,95	97	1783,8	7717,5
12-13	14396	2 1/2	24	1,12	46	1168,8	8886,3
13-14	15578	2 1/2	27	1,18	31	909,9	9796,2
14-15	16169	2 1/2	29	1,23	52	1586,3	11382,5
15-16	17351	3	15	0,96	114	1750,5	13133
16-17	25298	4	8	0,83	50	426,4	13559,4
17-18	42996	4	21	1,37	19	525	14084,4
IMPULSIÓN + RETORNO						14084,4	28168,8
VALV. BATERIA FANCOIL Ø 1"		3/4	12	0,34		120,84	28289,64
VALV. BOMBA		4	21	1,37		707,7	28997,34
						subtotal	28997,34
						bateria mmca	2000
						valv. Control mmca	2000
						total	32997,34
						% seguridad	10%
						Altura efectiva de la bomba (mca)	36,29707

6.3.4 Cálculos de Aire. Planta baja ala derecha

[illegible]

6.3.5 Cálculo conductos

Planta	0			
Zona	ala derecha			
Despacho	1			
Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b(mm)	
FC1-1	69	110	10x10	
FC2-1	69	110	10x10	
1-2	138	140	15x15	
2-3	207	160	15x15	
FC3-3	69	110	10x10	
3-4	138	140	15x15	
4-FC4	69	110	10x10	
4-FC5	69	110	10x10	
2-5	345	200	25x15	
FC12-5	69	110	10x10	
5-6	414	210	25x15	
6-FC6	69	110	10x10	
6-7	483	220	30x15	
7-8	207	160	15x15	
8-FC7	69	110	10x10	
8-9	138	140	15x15	
9-FC8	69	110	10x10	
9-FC9	69	110	10x10	
7-10	138	140	15x15	
10-FC10	69	110	10x10	
10-FC11	69	110	10x10	
7-11	828	280	15x45	

Planta	0			
Zona	ala derecha			
Despacho	2			
Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b(mm)	
FC1-1	104	120	15x15	
FC4-1	104	120	15x15	
1-2	208	160	15x15	
2-FC3	104	120	15x15	
2-FC2	104	120	15x15	
2-3	416	210	20x20	
3-4	2055	380	35x35	
3-5	356	200	20x20	
3-6	2827	450	35x50	
6-7	4175	550	50x50	

6-9	1348	330	25x40
9-8	828	280	30x20
9-10	520	230	25x25
10-11	208	160	15x15
11-FC7	104	120	15x15
11-FC6	104	120	15x15
10-12	312	190	20x20
12-FC8	104	120	15x15
12-13	208	160	15x15
13-FC9	104	120	15x15
13-FC10	104	120	15x15

Planta	0		
Zona	ala derecha		
Despacho	3		
Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b(mm)
FC-1	101	120	15x15
1-FC2	101	120	15x15
1-2	202	160	15x15
2-3	303	190	15x25
3-FC5	101	120	15x15
3-4	202	160	15x15
4-FC3	101	120	15x15
4-FC4	101	120	15x15
2-6	2055	380	40x30
2-5	1550	340	30x30

Planta	0		
Zona	ala derecha		
Despacho	4		
Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b(mm)
FC-1	101	120	15x15
1-FC2	101	120	15x15
1-2	202	160	15x15
2-3	303	190	15x25
3-FC5	101	120	15x15
3-4	202	160	15x15
4-FC3	101	120	15x15
4-FC4	101	120	15x15
2-6	1550	340	30x30
2-5	1045	300	25x30

Planta	0		
Zona	ala derecha		
Despacho	5		
Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b(mm)
FC-1	101	120	15x15
1-FC2	101	120	15x15
1-2	202	160	15x15
2-3	303	190	15x25
3-FC5	101	120	15x15
3-4	202	160	15x15
4-FC3	101	120	15x15
4-FC4	101	120	15x15
2-6	1045	300	25x30
2-5	540	230	25x20

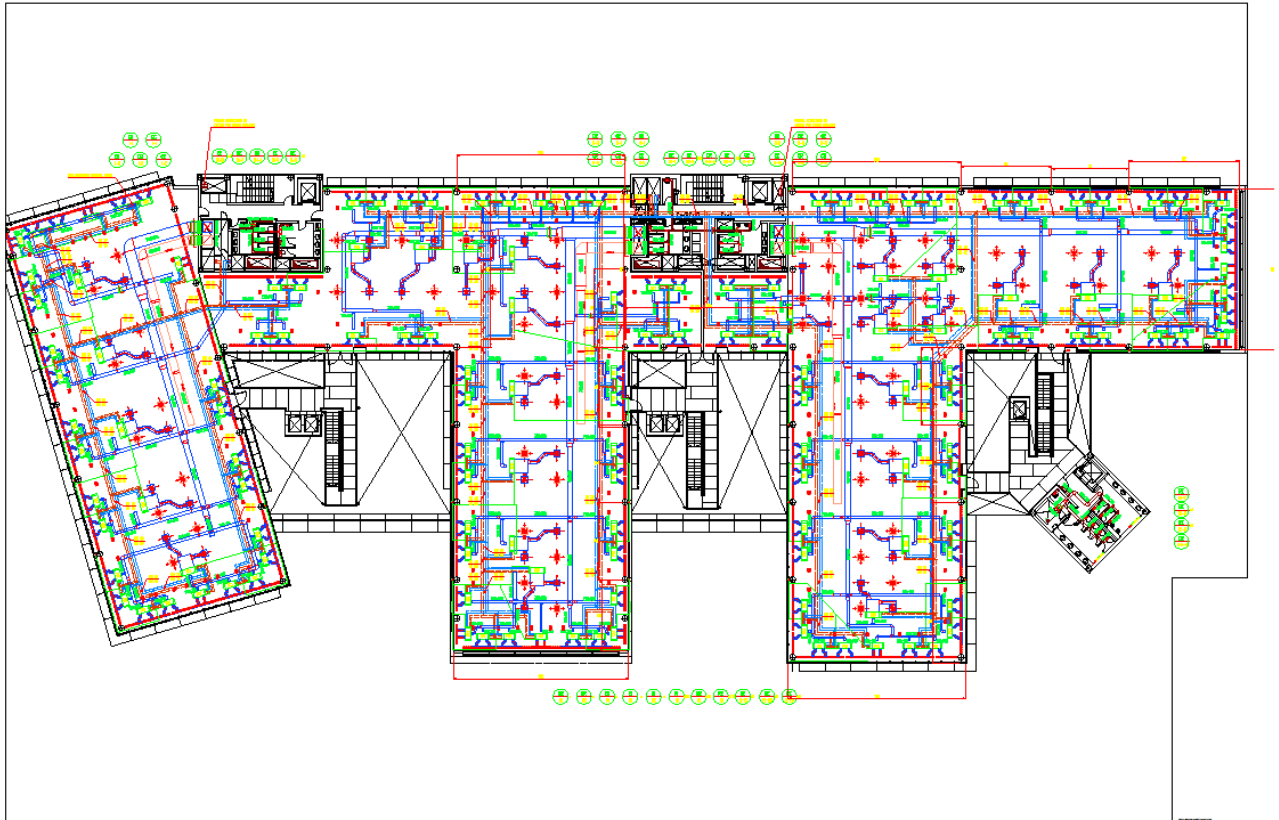
Planta	0		
Zona	ala derecha		
Despacho	6		
Tramo	Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b(mm)
1-FC4	54	100	15x15
1-FC3	54	100	15x15
1-2	108	120	15x15
2-FC2	54	100	15x15
2-3	162	150	15x15
3-FC1	54	100	15x15
3-4	216	160	15x15
4-5	216	160	15x15
5-FC10	54	100	15x15
5-6	162	150	15x15
6-FC5	54	100	15x15
6-7	108	120	15x15
7-FC6	54	100	15x15
7-FC7	54	100	15x15
4-8	108	120	15x15
8-FC9	54	100	15x15
8-FC8	54	100	15x15
4-9	540	230	25x20

Planta	0			
Zona	ala derecha			
Despacho	7			
Tramo		Q(m3/h)	Ø eq.(mm)	a x b(mm)
FC-1		63	100	15x15
FC2-1		63	100	15x15
FC3-2		63	100	15x15
FC4-3		63	100	15x15
1-2		126	130	15x15
2-3		189	160	15x15
3-4		252	180	15x20
4-5		356	200	15x25

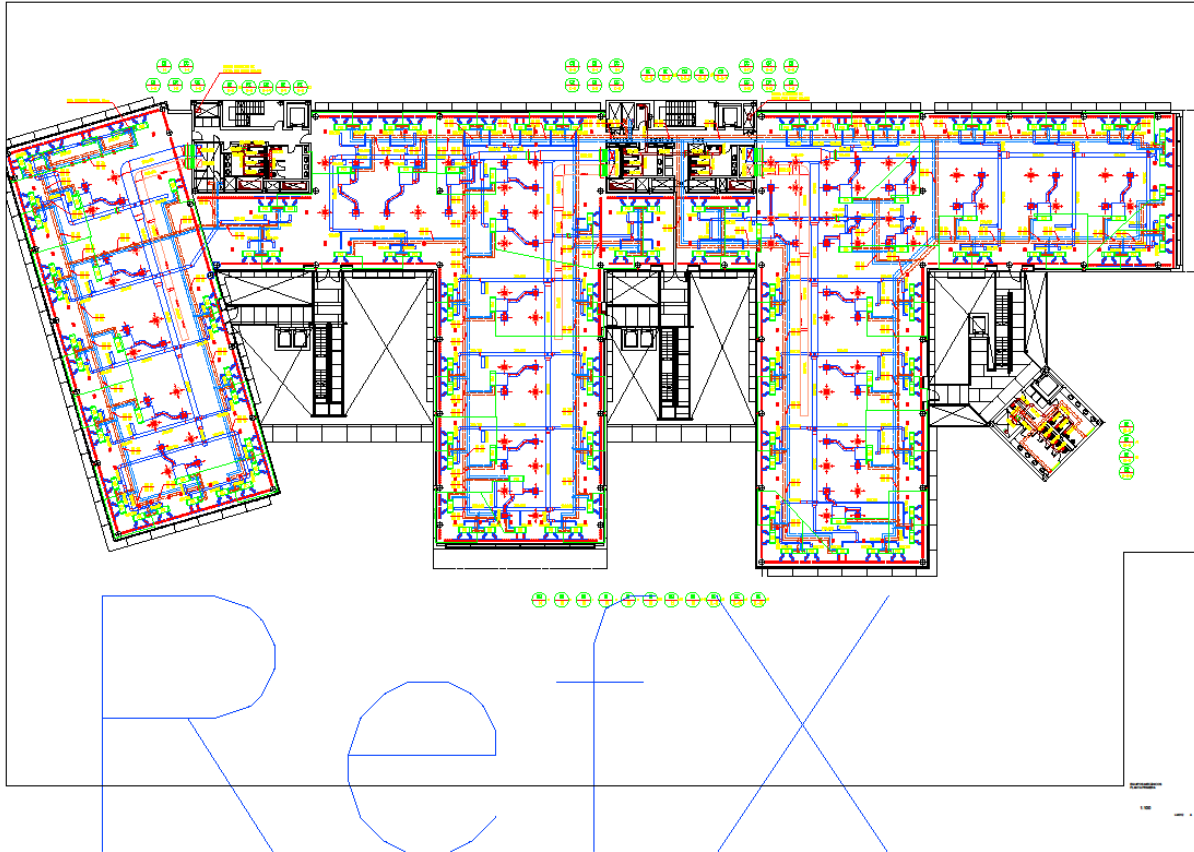
6.4 Lista de Planos

<i>N. Plano</i>	<i>Título de Plano</i>	<i>Revisión</i>	<i>Formato</i>	<i>Entrega</i>
I-M001	Climatización Garaje –2. Hoja 1 de 2	B	A0	28-03-03
I-M002	Climatización Garaje –2. Hoja 2 de 2	B	A0	28-03-03
I-M003	Climatización Garaje –1. Hoja 1 de 2	B	A0	28-03-03
I-M004	Climatización Garaje –1. Hoja 2 de 2	B	A0	28-03-03
I-M011	Climatización Planta Baja.	B	A0	28-03-03
I-M012	Climatización Planta Primera.	B	A0	28-03-03
I-M013	Climatización Planta Segunda.	B	A0	28-03-03
I-M014	Climatización Planta Cubierta.	B	A0	28-03-03
I-M401	Climatización. Detalle Núcleos.	B	A0	28-03-03
I-M402	Sala de Calderas.	B	A0	28-03-03
I-M501	Esquema de Principio Agua Caliente. Alas derecha y centro.	B	A0	28-03-03
I-M502	Esquema de Principio Agua Caliente. Ala izquierda.	B	A0	28-03-03
I-M503	Esquema de Principio Agua Fría. Alas derecha y centro.	B	A0	28-03-03
I-M504	Esquema de Principio Agua Fría. Ala izquierda.	B	A0	28-03-03
I-M505	Esquema de Ventilación. Plantas. Alas derecha y centro.	B	A0	28-03-03
I-M506	Esquema de Ventilación. Plantas. Ala izquierda.	B	A0	28-03-03
I-M507	Esquema de Ventilación. Aseos.	B	A0	28-03-03
I-M508	Esquema de Ventilación. Garajes.	B	A0	28-03-03

Climatización tercera planta (I-M013):



Climatización segunda planta (I-M012):



6.5 Catálogo calderas

Calderas y Quemadores de media y gran potencia

Calderas de pie de condensación



EuroCondens SGB



Dimensiones compactas para facilitar la reposición en instalaciones existentes: ancho inferior a 77 cm. en toda la gama.



Regulación Multilevel Plus con posibilidad de telegestión mediante WebServer. Gestión de hasta 15 calderas en cascada mediante la regulación base. Comunicación Modbus RTU mediante el accesorio ISR MODBM.

Diseño robusto y moderno: cuerpo caldera formado por elementos de fundición Aluminio-Silicio y quemador de premezcla con encendido electrónico.

Alto rendimiento: Esta completa gama de calderas es la solución más rentable y eficiente para los proyectos, a la vez que proporcionan el máximo ahorro energético en las instalaciones de media y gran potencia.

		SGB 125	SGB 170	SGB 215	SGB 260	SGB 300
Potencia útil 80/60 °C (min-max)	kW	19,2-121,6	26,8-165,8	33,5-210,1	40,2-254,5	47,1-294,3
Potencia útil 50/30 °C (min-max)	kW	21,3-133,1	29,8-181,3	37,4-229,6	44,9-278,1	52,3-322,1
Rendimiento útil (1) con carga 100%	%	106,5	106,6	106,8	107,0	107,1
Rendimiento útil (1) con carga 30%	%	106,6	106,7	106,9	107,0	107,1
Rendimiento útil (2) con carga 100%	%	97,3	97,5	97,7	97,9	98,0
Peso neto aproximado	kg	205	240	285	314	344
Longitud máx. evacuación (3)	m	60	50	60	60	60
Capacidad agua	l	29	34	38	45	53
Presión máxima de trabajo	bar	6	6	6	6	6
Caudal másico de humos mín - max	kg/h	28-198,8	40,2-270,2	50,4-341,6	60,9-413,3	68,9-476,7
Pres. disponible salida humos caldera	mbar			1,0		
Resistencia hidráulica $\Delta T = 20 \text{ K}/10 \text{ K}$	m.c.a	0,29/1,11	0,35/1,35	0,38/1,49	0,4/1,57	0,41/1,59
Consumo gas Natural a pot. Nominal	m³/h	13,2	18	22,8	27,5	31,7
Consumo gas Propano pot. Nominal	kg/h	9,7	13,2	16,7	20,2	23,3
Consumo de energía electr. máx.	W	170	200	330	350	410
Tipo de gas (4)	GN/GP	GN/GP	GN/GP	GN/GP	GN/GP	GN/GP
Conexión gas	"	1"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
Presión de suministro del GN		mínimo 18 mbar - máximo 25 mbar				
Presión de suministro de GLP		mínimo 28 mbar - máximo 37 mbar				
Conexiones Ida y Retorno IC-RC	DN	DN 65	DN 65	DN 65	DN 65	DN 65
Conexión Salida humos A	mm	160	160	200	200	200
Conexión entrada aire F	mm	110	110	125	125	125
B	mm	1.008	1.008	1.171	1.264	1.357
C	mm	301	301	351	351	351
D	mm	401	401	514	607	700
G	mm	687	687	851	944	1.037
E	mm	134	134	163	163	163
Referencia		222995027	222995028	222995029	222995030	222995031
Precio	€	11.505 €	12.924 €	16.315 €	18.004 €	20.258 €
Forma de suministro		En un solo bulto, completamente montadas y prerreguladas de fábrica. Incluye sonda exterior.				

(1) Temp. ida/retorno de 50/30°C. Temp. media = 40°C

(2) Temp. ida/retorno de 80/60°C. Temp. media = 70°C

(3) Para funcionamiento con toma de aire de la sala (B23, B23p). Respetando el diámetro de salida de humos "A" de la caldera. Para funcionamiento estanco es distinto, consultar."

(4) Se suministran preparadas para gas natural. La transformación de gas natural a gas propano, para los modelos que admiten ambos combustibles, está incluida en la puesta en marcha opcional.

Disponible Grupo de seguridad, compuesto de purgador automático, manómetro y válvula de seguridad 3 bar.

SGB 125 - 170: Referencia 141047010 y Precio 114 €

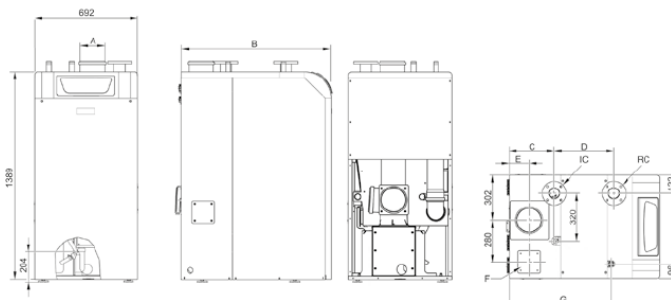
SGB 215 a 300: Referencia 141047011 y Precio 174 €

Disponible filtro de entrada del aire para la protección del quemador:

SGB 125 - 170: Referencia 141047016 y Precio 147 €

SGB 215 a 300: Referencia 141047020 y Precio 177 €

SGB 400 a 610: Referencia 222927376 y Precio 789 €



6.6 Catálogo enfriadoras

30RBP			480R	550R	610R	670R	720R	770R	800R	870R	950R	
Refrigeración												
Unidad estándar Rendimiento a plena carga*	CA2	Capacidad nominal máxima	kW	646	738	798	883	935	1013	1040	1136	1204
		EER	kW/kW	3,41	3,40	3,41	3,42	3,26	3,28	3,22	3,16	3,00
Refrigeración FREE COOLING												
Opción Free Cooling Glycol Free total (305C)	CFC2	Capacidad nominal máxima	kW	634	716	800	878	878	968	968	1046	1046
		Free Cooling EER	kW/kW	26,3	26,4	24,9	24,8	24,8	23,1	23,1	22,9	22,9
		Tasa de cobertura por el Free Cooling	%	98%	97%	100%	99%	94%	96%	93%	92%	87%
		Temperatura externa para una cobertura del 100 % mediante Free Cooling	°C	-0,40	-0,70	0,00	-0,10	-1,50	-1,00	-1,70	-1,90	-3,40
		Pérdidas de carga	kPa	90,2	108,5	109,3	130,6	130,6	148,8	148,8	172,4	172,4
		Potencia sonora ⁽¹⁾	dB(A)	91,0	92,0	93,0	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	94,0
		Presión sonora a 10 m ⁽²⁾	dB(A)	71,0	71,5	72,0	72,5	72,5	72,0	72,0	72,5	73,0
Unidad + opción 15LS/15LS+ ⁽³⁾ Rendimiento a plena carga*	CA2	Capacidad nominal máxima	kW	583	666	719	797	840	826	924	850	900
		EER	kW/kW	2,80	2,79	2,84	2,86	2,70	3,06	2,69	3,28	3,09
Refrigeración FREE COOLING												
Opción Free Cooling Glycol Free total (305C)	CFC2	Capacidad nominal máxima	kW	514	583	650	717	717	788	788	854	854
		Free Cooling EER	kW/kW	27,7	28,6	26,0	26,5	26,5	23,7	23,7	24,0	24,0
		Tasa de cobertura por el Free Cooling	%	88%	87%	90%	90%	85%	95%	85%	100%	95%
		Temperatura externa para una cobertura del 100 % mediante Free Cooling	°C	-3,00	-3,30	-2,40	-2,60	-4,00	-1,10	-3,90	0,10	-1,20
		Pérdidas de carga	kPa	60,4	73,2	73,9	88,8	88,8	100,5	100,5	117,1	117,1
		Potencia sonora ⁽¹⁾	dB(A)	83,5	84,0	85,5	86,0	86,0	87,0	86,0	87,0	87,5
		Presión sonora a 10 m ⁽²⁾	dB(A)	63,5	64,0	65,0	65,5	65,5	66,0	65,0	66,0	66,5
Free Cooling Glycol Free total - Opción 305C												
Batería Free Cooling												
Cantidad de baterías			Baterías de microcanales de aluminio (MCHE)									
			7	8	9	10	10	11	11	12	12	
Volumen de agua glicolada en el circuito intermedio			l	229	244	293	302	302	348	348	362	362
Conexión hidráulica												
Conexión			pulg.	4"	4"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"
Diámetro exterior			mm	114,3	114,3	139,7	139,7	139,7	139,7	139,7	139,7	139,7
Volumen de agua suplementario			l	135	133	172	172	172	199	199	199	199
Dimensiones												
Longitud suplementaria			mm	1194	1194	1194	1194	1194	1194	1194	1194	1194
Peso ⁽⁴⁾												
Peso suplementario (sin agua)			kg	1224	1277	1430	1480	1480	1599	1599	1650	1650
Peso suplementario (en funcionamiento)			kg	1660	1731	1977	2037	2037	2230	2230	2295	2295
Funcionamiento												
Presión máx. de funcionamiento del lado del agua (sin bomba)			kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Presión máx. de funcionamiento del lado del agua (con bomba)			kPa	400	400	400	400	400	400	400	400	400

* De acuerdo con la norma EN 14511-3:2022.

CA2 Condiciones en modo refrigeración: temperatura de entrada-salida de agua del evaporador de 26°C/20°C, temperatura del aire exterior de 35 °C, factor de ensuciamiento en el evaporador de 0 m². kW

CFC2 Condiciones en modo refrigeración Free Cooling: temperatura de entrada-salida de agua del evaporador de 26°C/20°C, temperatura del aire exterior de 0 °C, factor de ensuciamiento en el evaporador de 0 m². kW

(1) En dB ref=10⁻¹² W, ponderación (A). Valor de emisión sonora declarado disociado conforme a la ISO 4871 con una incertidumbre de +/-3 dB(A). Medido de acuerdo con la norma ISO 9614-1 y certificado por Eurovent.

(2) En dB ref 20 µPa, ponderación (A). Valor de emisión sonora declarado disociado conforme a la ISO 4871 con una incertidumbre de +/-3 dB(A). A título informativo, se ha calculado a partir de la potencia sonora Lw(A).

(3) Opciones: 15LS = nivel sonoro muy bajo, 15LS+ = Nivel sonoro ultrabajo, 116V = módulo hidráulico con bomba simple de alta presión de velocidad variable .

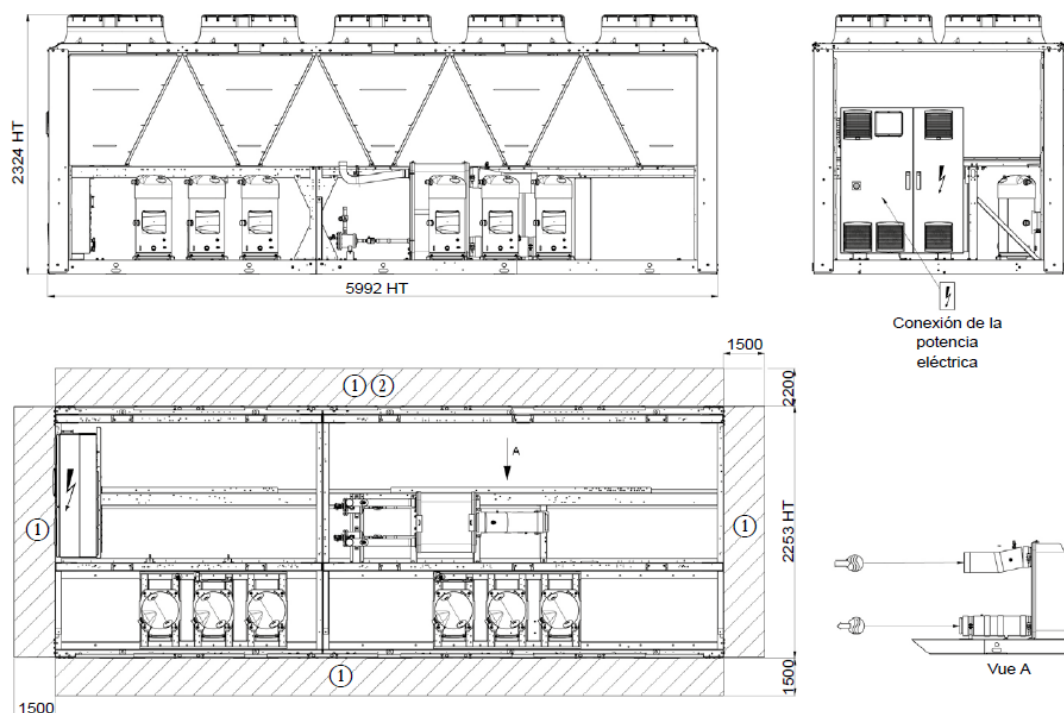
(4) Los valores son solo orientativos. Consulte la placa de características de la unidad.



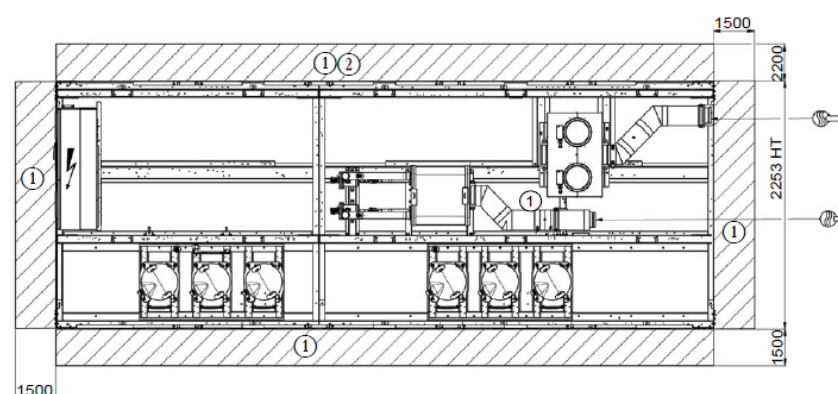
DIMENSIONES/ESPACIO LIBRE NECESARIO

30RB/30RBP 610R-720R (con y sin módulo hidráulico)

Sin módulo hidráulico



Con módulo hidráulico



Leyenda:

Todas las dimensiones están en mm.

- ① Distancias necesarias para mantenimiento y circulación del caudal de aire
- ② Distancias recomendadas para el desmontaje de las baterías
-  Entrada de agua
-  Salida de agua
-  Salida de aire, no obstruirla
-  Cuadro eléctrico

Nota: Los planos no son documentos contractuales. Antes de diseñar una instalación, consulte el plano de dimensiones certificado disponible previa solicitud.

Para determinar la posición de los puntos de fijación, la distribución de los pesos y las coordenadas del centro de gravedad, consulte los planos de dimensiones certificados.

6.7 Catálogo Rejillas

Type TRS-R (circular duct installation)

The type TRS-R grille consists of an angled front border to match circular duct profiles, with counter punched holes and individually adjustable vertical blades.

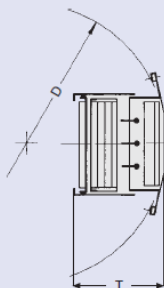
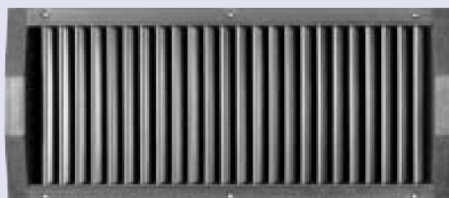
Type TRS-K (duct installation)

The type TRS-K consists of the front border with counter punched holes and individually adjustable vertical blades.

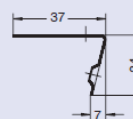
Materials

The grille face is manufactured from galvanised steel sheet. Alternatively can be supplied powder coated in a colour from the RAL range.

Type TRS-R



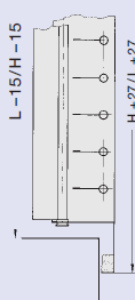
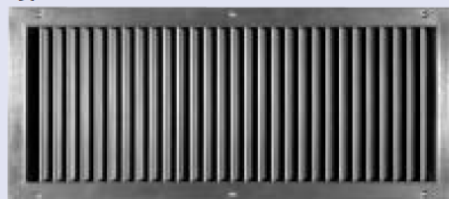
L-Profile



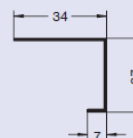
Blade



Type TRS-K



L-Profile



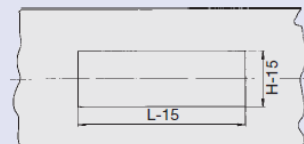
Blade



Type TRS-R			Type TRS-K
L x H in mm	D in mm	T ²⁾	T ²⁾
225	75	150	95
325			107
425			119
525			131
625			143
825			162 ¹⁾
1025			191 ¹⁾
1225	125	400	215 ¹⁾
225		300	99
325			111
425			123
525			135
625			147
825			171
1025			195
1225	225	900	211
325		600	123
425			136
525			147
625			159
825			183
1025			207
1225	325	2400	231
325			
425			
525			
625			
825			
1025			
1225			

1) Not suitable for D=150...200 mm
2) see page 8

Duct opening



If the grilles type TRS-R are installed into spiral ducting, the duct seams must be riveted for the larger sizes.

L = Grilles - Nominal length
H = Grilles - Nominal height

Quick Selection

Supply air grille types ASL, AT, VAT, SL, TR, TRS, TRS-R, TRS-K

Volume flow and throw distance										
Type	H (mm)	Volume flow Throw distance	L (mm)							
			225	325	425	525	625	825	1025	1225
VAT, TRS TRS-K, TRS-R	75	$\dot{V}$ (m ³ /h) L _s (m)	45...90 1.5...3	70...140 2...4	90...180 2...4	120...240 2.5...5	140...280 2.5...5	190...380 3...6	230...460 3.5...7	280...560 4...8
ASL, AT, VAT, SL, TR, TRS, TRS-K, TRS-R	125	$\dot{V}$ (m ³ /h) L _s (m)	90...180 2...4	140...280 2.5...5	190...380 3...6	230...460 3.5...7	280...560 4...8	370...740 4...8	470...940 5...10	560...1120 6...12
ASL, AT, VAT, SL, TR, TRS, TRS-K, TRS-R	225	$\dot{V}$ (m ³ /h) L _s (m)	190...380 3...4	280...560 4...8	370...740 4...8	470...940 5...10	560...1120 6...12	740...1480 7...14	920...1840 8...16	1110...2220 10...18
ASL, AT, VAT, SL, TR, TRS TRS-K	325	$\dot{V}$ (m ³ /h) L _s (m)		410...820 5...10	560...1120 6...12	700...1400 7...14	840...1680 8...16	1110...2220 9...18	1390...2780 10...20	1660...3320 10...20
ASL, AT, VAT, SL, TR,	425	$\dot{V}$ (m ³ /h) L _s (m)					1110...2220 9...18	1480...2960 10...20	1850...3700 10...20	2220...4440 10...20
ASL, AT, VAT, SL, TR,	525	$\dot{V}$ (m ³ /h) L _s (m)							2300...4600 10...20	2770...5540 10...20

The grille length 1025 can be used for linear grilles in an approximation for volume flow per linear metre.

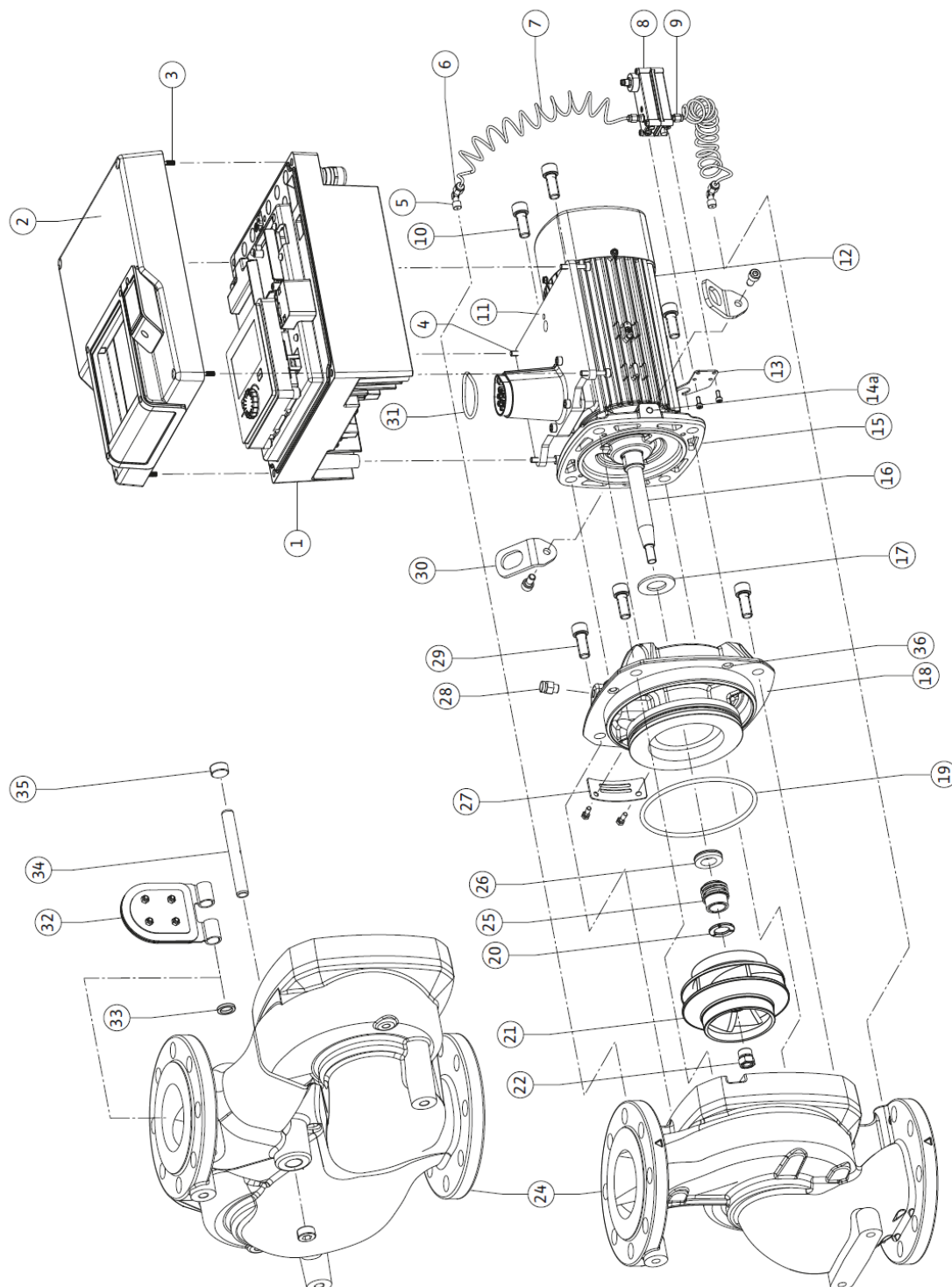
See page 20 for the standard sizes and options for individual types.

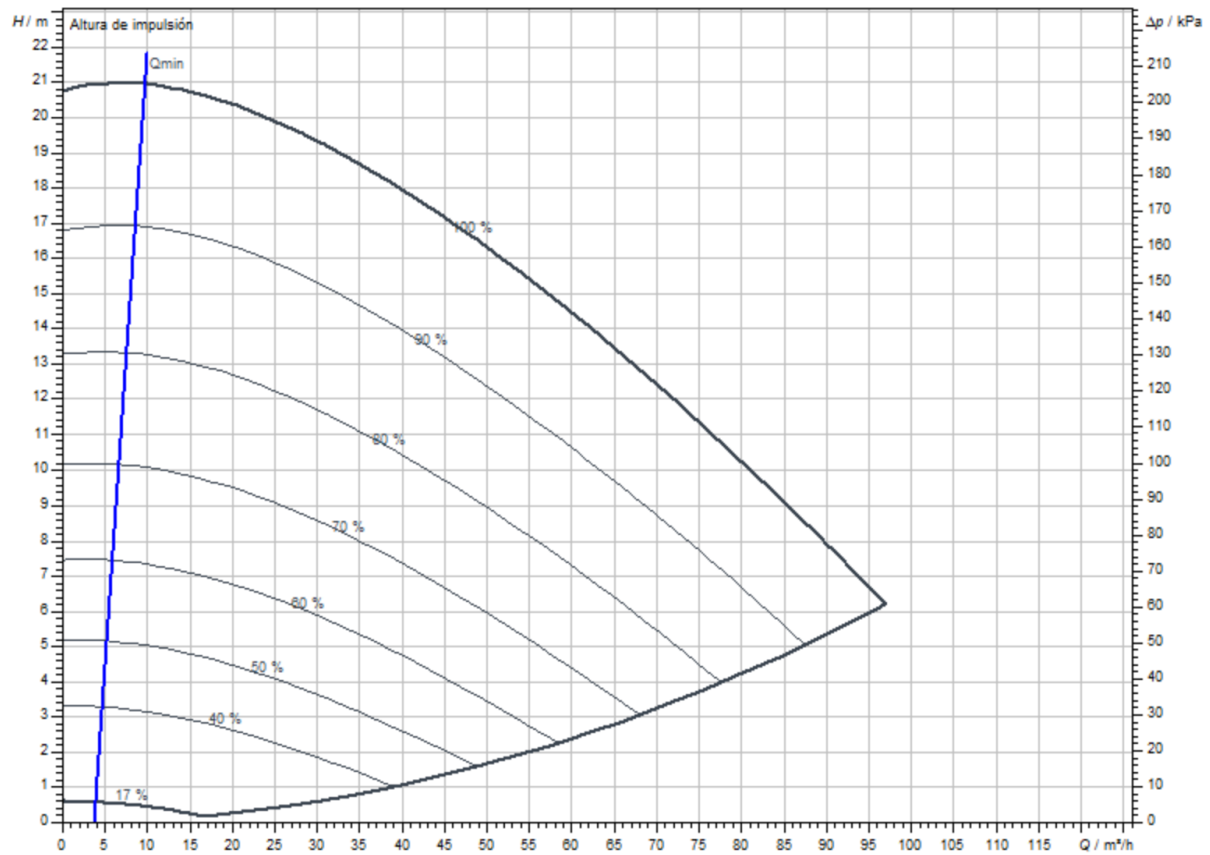
The same grille sizes can also be used for the extract air.

6.8 Catalogo bombas

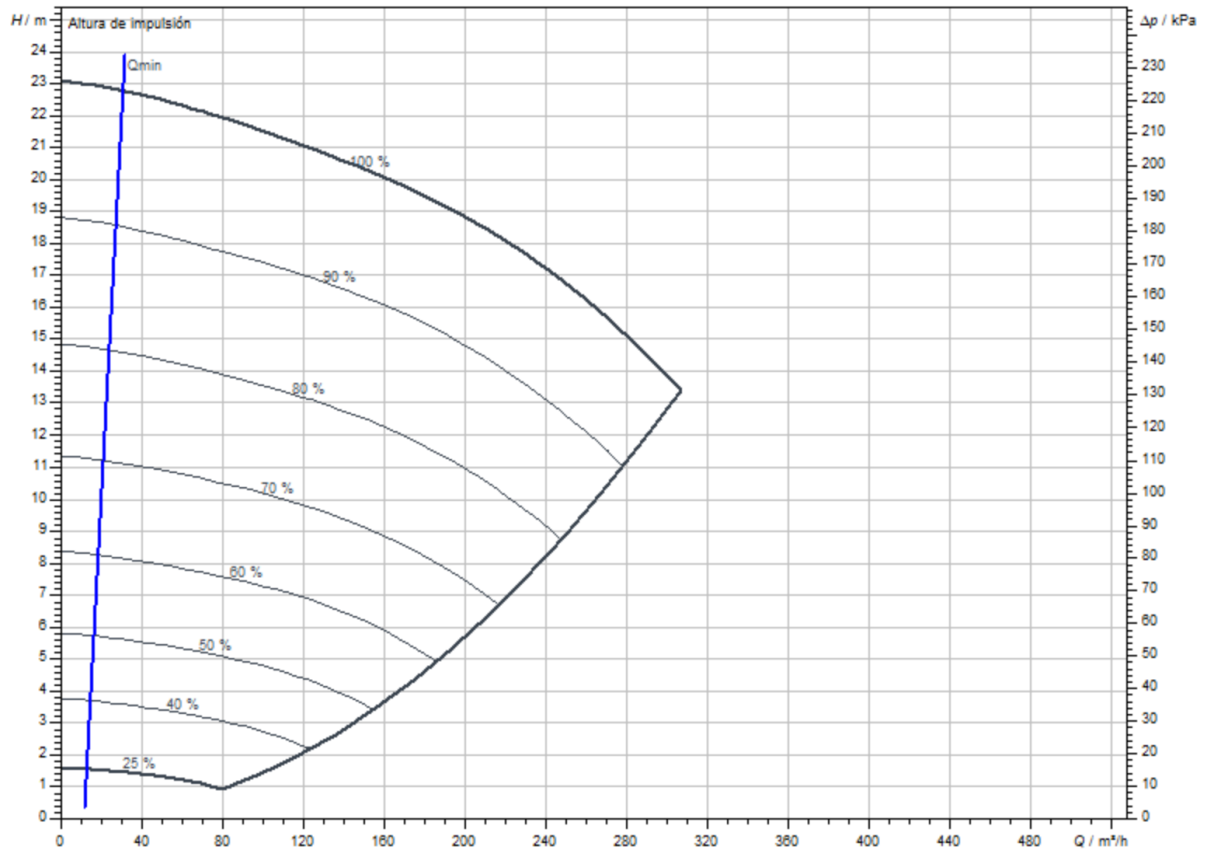
- Stratos GIGA2.0-I 100/1-20/3,0-R1

Fig. I: Stratos GIGA2.0-I / Stratos GIGA2.0-D - DN 100; 1,1 ... 1,5 kW

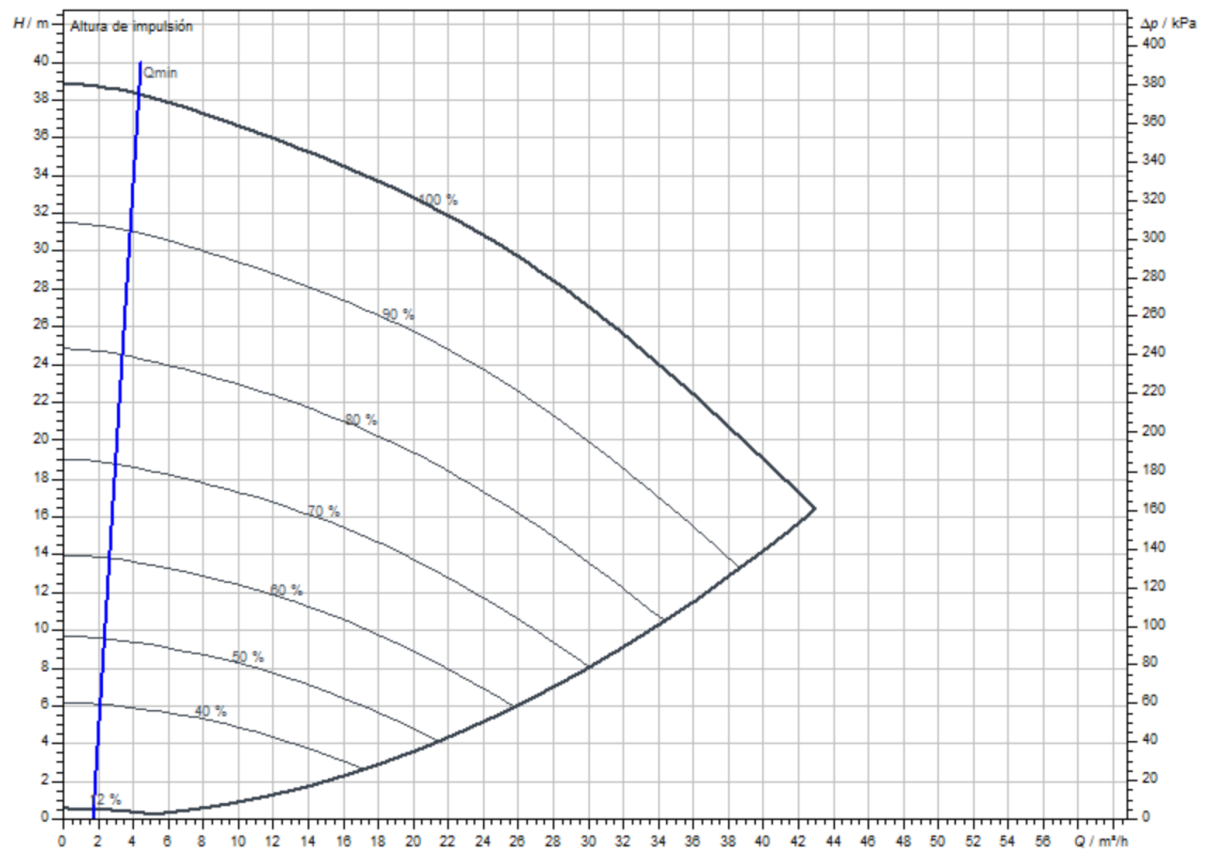




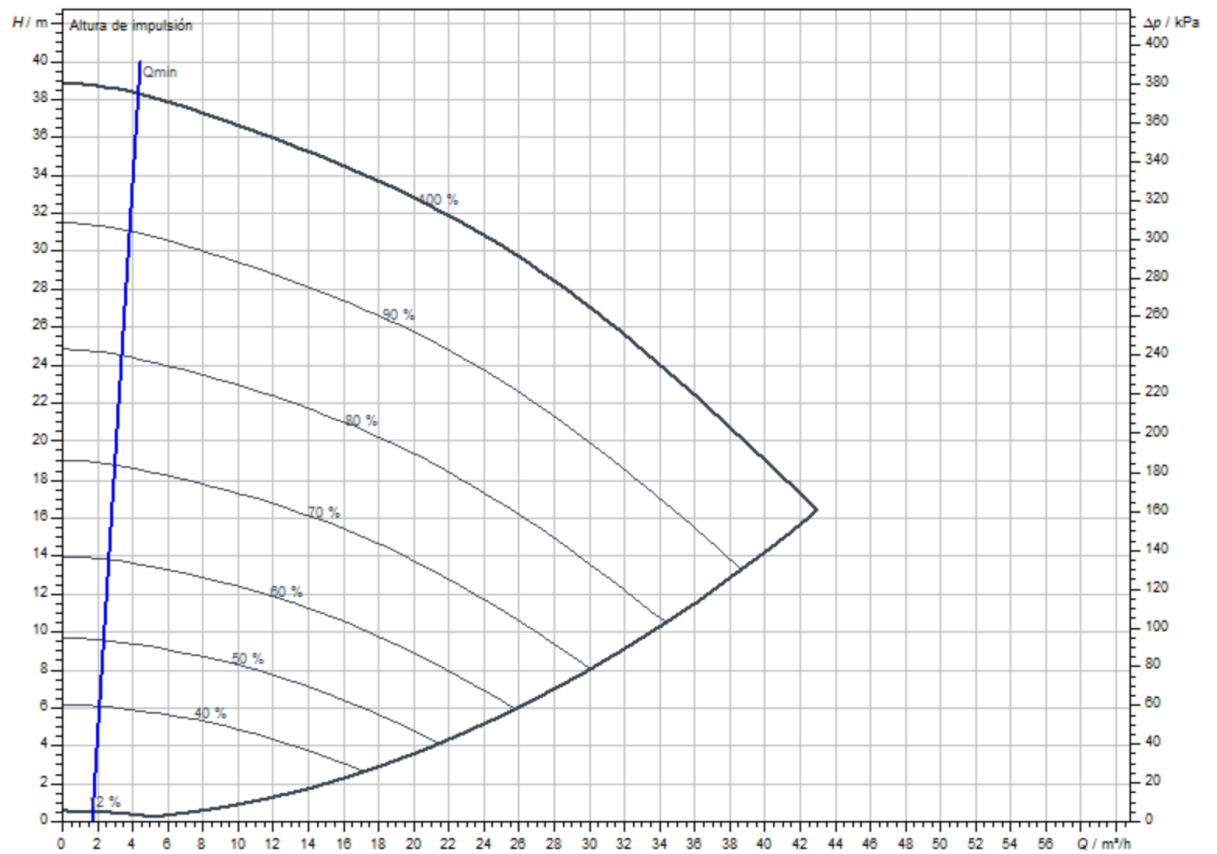
- Stratos GIGA 150/2-22/15



- Stratos GIGA2.0-I 50/1-37/3,0-R1-S1



- Stratos GIGA2.0-I 50/1-37/3,0-R1-S1



6.9 Cálculos caudales de aire

PISO 00																						
DESPACHO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	TOTALES				
CALOR TOTAL(KCAL/H)	23.388	29.553	13.592	13.592	18.989	22.595	14.005	28.889	13.592	13.976	22.486	8.818	31.495	23.915	17.935	17.935	20.886	335638,3				
Q TOTAL(M3/H)	4.017	5.084	2.251	2.251	3.879	4.835	2.375	5.016	2.251	2.367	3.877	1.471	6.859	4.573	3.429	3.429	4.319	62283,92				
AIRE EXTERIOR(M3/H)	828	1.044	504	504	504	540	504	1.008	504	504	792	324	720	504	540	540	540	10404				
NUMERO	12	10	5	5	5	10	8	9	5	10	9	4	10	3	5	5	10	125				
Q POR DIFUSOR(M3/H)	69	104	101	101	101	54	63	112	101	50	88	81	72	168	108	108	54	-				
PISO 01																						
DESPACHO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	TOTALES
CALOR TOTAL	21.470	14.064	15.304	27.668	13.499	13.499	18.896	22.572	13.101	26.726	12.688	13.401	18.798	19.034	21.095	8.262	29.983	16.802	16.979	16.979	20.106	380922,5
Q TOTAL(M3/H)	3.967	2.393	2.503	4.516	2.091	2.091	3.719	4.696	2.103	4.364	1.978	2.061	3.689	4.025	3.458	1.303	6.403	3.087	3.141	3.141	4.084	68812,74
Q EXTERIOR (M3/H)	684	504	576	1.044	540	540	540	576	504	1.008	504	540	540	468	792	324	720	540	540	540	540	12564
NUMERO	10	5	5	10	5	5	5	10	8	9	5	5	6	9	9	4	9	3	5	5	10	142
Q POR DIFUSOR	397	479	501	452	418	418	744	470	263	485	396	412	615	447	384	326	711	1.029	628	628	408	0
PISO 02																						
DESPACHO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	TOTALES
CALOR TOTAL	23.580	15.553	17.041	30.893	15.137	15.137	20.534	24.347	14.650	29.823	14.237	15.009	20.406	20.508	23.477	9.215	32.167	18.440	18.617	18.617	21.744	419128,5
Q TOTAL(M3/H)	4.604	2.842	3.027	5.489	2.585	2.585	4.213	5.231	2.570	5.298	2.445	2.546	4.174	4.469	4.176	1.591	7.062	3.581	3.635	3.635	4.578	80337,93
Q EXTERIOR (M3/H)	684	504	576	1.044	540	540	540	576	504	1.008	504	540	540	468	792	324	720	540	540	540	540	12564
NUMERO	10	5	5	10	5	5	5	10	8	9	5	5	6	9	9	4	9	3	5	5	10	142
Q POR DIFUSOR	460	568	605	549	517	517	843	523	321	589	489	509	696	497	464	398	785	1.194	727	727	458	0

6.10 Cálculo caudales agua fancoils agua fría

PISO 00

DESPACHO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	TOTAL
CALOR TOTAL(KCAL/H)	23.3	29.5	13.5	13.5	18.9	22.5	14.0	28.8	13.5	13.9	22.4	8.81	31.4	17.7	17.9	17.9	20.8	329.481
CAUDAL TOTAL (L/H)	4.67	5.91	2.71	2.71	3.79	4.51	2.80	5.77	2.71	2.79	4.49	1.76	6.29	3.55	3.58	3.58	4.17	658.963
NUMERO	12	10	5	5	5	10	8	9	5	10	9	4	10	3	5	5	10	125.00
CAUDAL POR UD (L/H)	39.0	59.1	54.4	54.4	76.0	45.2	35.0	64.2	54.4	28.0	50.0	44.1	63.0	1.18	71.7	71.7	41.8	118.392
POTENCIA POR UD(KW)	2,3	3,4	3,2	3,2	4,4	2,6	2,0	3,7	3,2	1,6	2,9	2,6	3,7	6,9	4,2	4,2	2,4	6,88

PISO 01

DESPACHO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	TOTAL
CALOR TOTAL	21.4	14.0	15.3	27.6	13.4	13.4	18.8	22.5	13.1	26.7	12.6	13.4	18.7	19.0	21.0	8.26	29.9	16.802	16.9	16.9	20.1	380.922
CAUDAL TOTAL	4.29	2.81	3.06	5.53	2.70	2.70	3.77	4.51	2.62	5.34	2.53	2.68	3.76	3.80	4.21	1.65	5.99	3.360	3.39	3.39	4.02	761.844
NUMERO	10	5	5	10	5	5	5	10	8	9	5	5	6	9	9	4	9	3	5	5	10	142.00
CAUDAL POR UD	42.9	56.3	61.2	55.3	54.0	54.0	75.6	45.1	32.8	59.4	50.8	53.6	62.7	42.3	46.9	41.3	66.6	1.120	67.9	67.9	40.2	112.012
POTENCIA POR UD(KW)	2,5	3,3	3,6	3,2	3,1	3,1	4,4	2,6	1,9	3,5	3,3	3,3	3,6	2,5	2,7	2,4	3,9	6,5	3,9	3,9	2,3	6,51

PISO 02

DESPACHO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	TOTAL
CALOR TOTAL	23.5	15.5	17.0	30.8	15.1	15.1	20.5	24.3	14.6	29.8	14.2	15.0	20.4	20.5	23.4	9.21	32.1	18.440	18.6	18.6	21.7	419.128
CAUDAL TOTAL	4.71	3.11	3.40	6.17	3.02	3.02	4.10	4.86	2.93	5.96	2.84	3.00	4.08	4.10	4.69	1.84	6.43	3.688	3.72	3.72	4.34	838.256
NUMERO	10	5	5	10	5	5	5	10	8	9	5	5	6	9	9	4	9	3	5	5	10	142.00
CAUDAL POR UD	47.2	62.2	68.2	61.8	60.5	60.5	82.1	48.7	36.6	66.3	56.9	60.0	68.0	45.6	52.2	46.1	71.5	1.229	74.5	74.5	43.5	122.932
POTENCIA POR UD(KW)	2,7	3,6	4,0	3,6	3,5	3,5	4,8	2,8	2,1	3,9	3,3	3,5	4,0	2,7	3,0	2,7	4,2	7,1	4,3	4,3	2,5	7,15

6.11 Cálculo caudales agua fancoils agua caliente

PISO 00

DESPACHO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	TOT ALE S
CALOR TOTAL(KCA L/H)	23 38 8	29 55 3	13 59 2	13 59 2	18 98 9	22 59 5	14 00 5	28 88 9	13 59 2	13 97 6	22 48 6	88 18 5	31 49 9	17 75 5	17 93 5	17 93 5	20 88 6	329 482
CAUDAL TOTAL (L/H)	46 78	59 11	27 18	27 18	37 98	45 19	28 01	57 78	27 18	27 95	44 97	17 64	62 99	35 52	35 87	35 87	41 77	658 96
NUMERO	12	10	5	5	5	10	8	9	5	10	9	4	10	3	5	5	10	125
CAUDAL POR UD (L/H)	39 0	59 1	54 4	54 4	76 0	45 2	35 0	64 2	54 4	28 0	50 0	44 1	63 0	11 84	71 7	71 7	41 8	118 4
POTENCIA POR UD(KW)	2	3	3	3	4	3	2	4	3	2	3	3	4	7	4	4	2	7

PISO 01

DESPACHO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	TOT ALE S
CALOR TOTAL	21 47 0	14 06 4	15 30 4	27 66 8	13 49 9	13 49 9	18 89 6	22 57 2	13 10 1	26 72 6	12 68 8	13 40 1	18 79 8	19 03 4	21 09 5	82 62 3	29 98 3	168 02 9	16 97 9	16 97 9	20 10 6	380 922
CAUDAL TOTAL	42 94	28 13	30 61	55 34	27 00	27 00	37 79	45 14	26 20	53 45	25 38	26 80	37 60	38 07	42 19	16 52	59 97	336 0	33 96	33 96	40 21	761 84
NUMERO	10	5	5	10	5	5	5	10	8	9	5	5	6	9	9	4	9	3	5	5	10	142
CAUDAL POR UD	42 9	56 3	61 2	55 3	54 0	54 0	75 6	45 1	32 8	59 4	50 8	53 6	62 7	42 3	46 9	41 3	66 6	112 0	67 9	67 9	40 2	112 0
POTENCIA POR UD(KW)	2	3	4	3	3	3	4	3	2	3	3	3	4	2	3	2	4	7	4	4	2	7

PISO 02

DESPACHO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	TOT ALE S
CALOR TOTAL	23 58 0	15 55 3	17 04 1	30 89 3	15 13 7	15 13 7	20 53 4	24 34 7	14 65 0	29 82 3	14 23 7	15 00 9	20 40 6	20 50 8	23 47 7	92 15 7	32 16 7	184 40 7	18 61 7	18 61 7	21 74 4	419 128
CAUDAL TOTAL	47 16	31 11	34 08	61 79	30 27	30 27	41 07	48 69	29 30	59 65	28 47	30 02	40 81	41 02	46 95	18 43	64 33	368 8	37 23	37 23	43 49	838 26
NUMERO	10	5	5	10	5	5	5	10	8	9	5	5	6	9	9	4	9	3	5	5	10	142
CAUDAL POR UD	47 2	62 2	68 2	61 8	60 5	60 5	82 1	48 7	36 6	66 3	56 9	60 0	68 0	45 6	52 2	46 1	71 5	122 9	74 5	74 5	43 5	122 9
POTENCIA POR UD(KW)	3	4	4	4	4	4	5	3	2	4	3	3	4	3	3	3	4	7	4	4	3	7

6.12 Anexo alineación con las ODS:

Es esencial que el proyecto de climatización se alinee con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas para garantizar que las soluciones técnicas implementadas contribuyan al desarrollo sostenible a largo plazo y al bienestar de los usuarios. Luego se explica cómo el proyecto de climatización de un edificio de oficinas en Badajoz cumple con algunos de los ODS.

ODS 3: Salud y Bienestar

El objetivo del proyecto es crear un entorno saludable y cómodo para los empleados del edificio. La climatización adecuada es esencial para reducir el riesgo de enfermedades respiratorias y otros problemas de salud manteniendo los niveles ideales de calidad del aire, temperatura y humedad. El ODS 3 se cumple al asegurar un entorno de trabajo que fomente el bienestar físico y mental mediante el control preciso del clima interior.

ODS 7: Energía Asequible y No Contaminante

El ODS 7 está directamente relacionado con la elección de equipos energéticamente eficientes y el diseño de un sistema de climatización optimizado. Para reducir la dependencia de fuentes de energía no renovable y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, este proyecto prioriza el uso de tecnologías avanzadas para maximizar la eficiencia energética y minimizar el consumo de energía. Además, se está considerando la incorporación de fuentes de energía renovable, como paneles solares, para proporcionar energía parcial al sistema de climatización.

ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles

El edificio de oficinas se encuentra en un entorno urbano donde el uso eficiente de recursos y la reducción de los efectos ambientales son fundamentales para la sostenibilidad de la comunidad. El objetivo principal de este proyecto es crear un sistema de climatización que no solo satisfaga las necesidades internas del edificio, sino que también reduzca la huella ecológica y los efectos en el entorno cercano. En línea con el ODS 11, contribuye a la creación de ciudades y comunidades más sostenibles al hacerlo.

ODS 12: Producción y Consumo Responsables

A través de la elección de materiales y equipos de alta durabilidad y bajo impacto ambiental, el proyecto fomenta el uso responsable de recursos. Las estrategias para reducir el desperdicio de energía y maximizar la eficiencia operativa se incluyen en el diseño del sistema de climatización. Además, se toma en cuenta el ciclo de vida de los equipos seleccionados para facilitar el mantenimiento, la reparación y el reciclaje, en línea con los principios de producción y consumo responsables del ODS 12.

ODS 13: Acción por el Clima

Con su clima continental y sus veranos extremadamente calurosos, Badajoz presenta un gran desafío en cuanto a la climatización. Con la implementación de un sistema de climatización que reduce las emisiones de gases de efecto invernadero y mitiga los efectos del calor extremo en el entorno urbano, este proyecto aborda directamente los

desafíos del cambio climático. El proyecto cumple con el ODS 13 al optimizar el consumo de energía y promover la utilización de energías renovables, contribuyendo a la lucha global contra el cambio climático.

PLIEGO DE CONDICIONES

TABLA DE CONTENIDOS DEL PLIEGO DE CONDICIONES

1.	AISLAMIENTOS	112
1.1	Aislamiento de tuberías de agua caliente	112
1.2	Aislamiento de tuberías de agua fría	113
1.3	Colocación del aislamiento	113
1.4	Aislamiento de conductos	114
2	GRUPOS ELECTROBOMBAS	115
3	BATERIAS DE CALEFACCION	116
4	BATERIA DE REFRIGERACION	117
5	CONDUCTOS CIRCULARES	117
5.1	CONDUCTOS DE FLEJE METALICO	117
5.2	CODOS	118
5.3	TES	118
5.4	CONEXIONES FLEXIBLES	118
5.5	CAMBIOS DE SECCION DEL CONDUCTO Y DERIVACIONES	118
5.6	Características de la chapa para conductos	118
6	CALDERAS ELECTRICAS	120
6.1	Condiciones Generales	120
6.2	Documentación	120

6.3	Accesorios	121
6.4	Apoyos de las calderas	121
6.5	Orificios de las calderas	121
6.6	Presión de prueba	122
7	CONDUCTOS DE AIRE	123
7.1	CONDUCTOS RECTANGULARES DE CHAPA	123
7.2	CODOS	123
7.3	ALABES DE DIRECCION	123
7.4	CONEXIONES FLEXIBLES	123
7.5	DISPOSITIVO PARA SALVAR OBSTRUCCIONES	124
7.6	CAMBIOS DE SECCION DEL CONDUCTO	124
7.7	ESPESTORES DE LAS OBRAS METALICAS Y REFUERZOS	124
8	CONDUCTOS RECTANGULARES DE FIBRA DE VIDRIO	126
8.1	CODOS	126
8.2	ALABES DE DIRECCION	126
9	DISPOSITIVOS PARA SALVAR OBSTRUCCIONES	127
10	COMPUERTAS DE REGULACION	128
11	CLIMATIZADORES	129
12	DEPOSITOS DE EXPANSION A PRESION	130
13	DIFUSORES	131
13.1	NIVELES SONOROS MAXIMOS	131
14	DEPOSITOS DE COMBUSTIBLE	133
15	DEPOSITOS DE EXPANSION ABIERTOS	134

16	EQUIPO DE PRODUCCION DE FRIO	135
16.1	Condiciones generales	135
16.2	Placas de identificación	135
17	CALDERAS	136
17.1	Condiciones Generales	136
17.2	Documentación	136
17.3	Accesorios	137
17.4	Funcionamiento y rendimiento	137
17.5	Exigencias de seguridad	138
17.6	Apoyos de las calderas	138
17.7	Orificios en las calderas	138
17.8	Presión de prueba	139
18	EQUIPOS AUTONOMOS DE CONDENSACION POR AGUA	140
18.1	Compresor	140
18.2	Condensador	140
18.3	Evaporador	140
18.4	Circuito de refrigerante	141
18.5	Batería de calefacción por agua caliente	141
18.6	Ventiladores y motores	141
18.7	Sistema de control del grupo	142
19	FILTROS DE AIRE	143
20	GRIFOS PARA ALIMENTACION Y DESAGÜES	144
21	GRUPOS ENFRIADORES CENTRIFUGOS	145
21.1	Compresor	145
21.2	Condensador de refrigerante	145

21.3	Enfriador de agua	146
21.4	Sistema de purga	146
21.5	Motor	146
21.6	Sistema de control del grupo	147
22	GRUPOS ENFRIADORES ALTERNATIVOS	148
22.1	Compresor	148
22.2	Condensador	148
22.3	Enfriador	148
22.4	Sistema de control	149
23	MANOMETROS PARA CIRCUITOS HIDRAULICOS	150
24	QUEMADORES	151
24.1	CONDICIONES GENERALES	151
24.2	INSTALACION ELECTRICA	151
24.3	DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑARAN	152
24.4	ACOPLAMIENTOS A CALDERAS	152
25	REJILLAS	154
26	ELEMENTOS DE REGULACION	155
26.1	Válvulas motorizadas	155
26.2	RADIADORES	156
26.3	ANCLAJES Y SUSPENSIONES	157
26.4	TERMOMETROS	159
26.5	Termómetros para control de líquidos	159
26.6	Termómetros para control de gases	159
27	TUBERIA, VALVULERIA Y ACCESORIOS	160
27.1	Materiales de tuberías	160

27.2	Soportes de tuberías	160
27.3	Valvulería	161
27.4	Accesorios	161
28	TORRES DE REFRIGERACION	163
29	VENTILADORES CENTRIFUGOS	165
30	AEROTERMOS	166
31	CORTINAS DE AIRE	167

1. AISLAMIENTOS

1.1 Aislamiento de tuberías de agua caliente

El coeficiente de conductividad térmica del material empleado en aislamiento, no será superior a 0,040 W/m²°C a 20°C.

Las tuberías portadoras de agua caliente que transcurren por locales no calefactados, tendrán como mínimo un espesor de aislamiento según la tabla siguiente:

Ø D Tubería mm	Temperatura del fluido en °C			
	40 a 65	66 a 100	101 a 150	>150
D ≤ 32	20	20	30	40
32 < D ≤ 50	20	30	40	40
50 < D ≤ 80	30	30	40	50
80 < D ≤ 125	30	40	50	50
125 < D	30	40	50	60

Espesor mínimo del aislamiento térmico en mm.

1.2 Aislamiento de tuberías de agua fría

El aislamiento de tuberías portadoras de fluido frío que discurre por el interior de locales, se realizará de acuerdo con la siguiente tabla.

Ø D Tubería mm	Temperatura del fluido en °C			
	<-10	-10 a 0	0 a 10	>10
D ≤ 32	40	30	20	20
32 < D ≤ 50	50	40	30	20
50 < D ≤ 80	50	40	30	30
80 < D ≤ 125	60	50	40	30
125 < D	60	50	40	30

Espesor mínimo del aislamiento térmico en mm.

1.3 Colocación del aislamiento

La aplicación del material aislante deberá cumplir las exigencias que a continuación se indican.

Antes de su colocación deberá haberse quitado de la superficie aislada toda materia extraña, herrumbre, etc.

A continuación se dispondrán dos capas de pintura antioxidante u otra protección similar en todos los elementos metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación.

El aislamiento se efectuará a base de mantas, filtros, placas, segmentos, coquillas soportadas de acuerdo con las instrucciones del fabricante, cuidando que haga un asiento compacto y firme en las piezas aislantes y de que se mantenga uniforme el espesor.

Cuando el espesor del aislamiento exigido requiera varias capas de éste, se procurará que las juntas longitudinales y transversales de las distintas capas no coincidan y que cada capa quede firmemente fijada.

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore en el transcurso del tiempo.

El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de manera que éste quede firme y lo haga duradero. Se ejecutará disponiendo amplios solapes para evitar pasos de humedad al aislamiento y cuidando que no se aplaste. En las tuberías y equipos situados a la intemperie, las juntas verticales y horizontales se sellarán convenientemente y el terminado será impermeable e inalterable a la intemperie, recomendándose los revestimientos metálicos sobre base de emulsión asfáltica o banda bituminosa.

La barrera antivapor, si es necesaria, deberá estar situada en la cara exterior del aislamiento, con el fin de garantizar la ausencia de agua condensada en la masa aislante.

Cuando sea necesaria la colocación de flejes distanciadores con objeto de sujetar el revestimiento y protección y conservar un espesor homogéneo del aislamiento, para evitar el paso de calor dentro del aislamiento (puentes térmicos), se colocarán remachadas, entre los mencionados distanciadores y la anilla distanciadora correspondiente, plaquitas de amianto o material similar, de espesor adecuado.

Todas las piezas de material aislante, así como su recubrimiento protector y demás elementos que entren en este montaje, se presentarán sin defectos ni exfoliaciones.

1.4 Aislamiento de conductos

El aislamiento térmico de conductos será el suficiente para que la pérdida de calor a través de sus paredes no sea superior al 1% de la potencia que transportan y siempre el suficiente para evitar condensaciones.

Se tomarán las disposiciones necesarias para evitar condensaciones en el interior de las paredes de los mismos.

2 GRUPOS ELECTROBOMBAS

Se instalarán en los lugares indicados en los planos, ajustándose a las características en ellos señalados.

Serán bombas centrífugas, accionadas por motor eléctrico a través de acoplamiento y el montaje del grupo se hará sobre bancada de fundición.

Los materiales serán de primera calidad y estarán exentos de todos los defectos que puedan afectar a la eficacia del producto acabado.

Los cuerpos de las bombas tendrán capacidad para soportar una presión hidrostática de 1,5 veces la presión máxima de trabajo, sin que esta presión de prueba baje de 5 atmósferas.

El impulsor será de bronce y del tipo cerrado, de sección simple, fundidos en una sola pieza y estará compensado tanto hidráulica como mecánicamente.

El eje de las bombas, será de aleación de acero o de acero al carbono, tratado térmicamente y estará protegido por un fuerte manguito de bronce de prensaestopas desmontable.

Los presostatos de bombas para calefacción estarán garantizados contra los defectos del agua caliente y asegurado el engrase a la temperatura normal del agua.

El motor, cuando el grupo esté montado en el interior, podrá llevar protección P-22. En caso de ir al exterior, llevará protección P-33, será de rotor en cortocircuito y de 4 polos. Su potencia dependerá de las exigencias de la bomba, que en ningún caso se deberá elegir con rendimiento inferior al 60%.

Todas las partes móviles de la unidad que normalmente exijan lubricación, deberán llevar depósitos a este fin y se lubricarán adecuadamente, antes de su entrega.

Las partes componentes del grupo llevarán el nombre o la marca del fabricante en una placa firmemente fijada en un lugar bien visible. En lugar de la placa, el nombre o marca del

fabricante, podrán estar fundidos formando cuerpo con las piezas componentes del equipo, ir estampadas o marcadas previamente sobre ellas de otro modo cualquiera. Asimismo, en placa timbrada por el fabricante y fijada a la bomba, deberán figurar las características especificadas bajo las cuales trabaja cada bomba.

Todas las piezas del equipo estarán fabricadas de modo que sean intercambiables con las piezas de repuesto del mismo fabricante.

3 BATERIAS DE CALEFACCION

Se suministrarán e instalarán baterías de calefacción por agua caliente y refrigeración por agua fría en los lugares señalados en los planos, donde se indicarán también las potencias y las temperaturas de entrada y salida del aire.

Las baterías de frío, tendrán una sección tal, que la corriente de aire no arrastre las gotas de agua procedentes de la condensación y, en ningún caso, la velocidad podrá ser superior a 2,5 m/s.

Las baterías de calor tendrán una sección tal, que no provoquen una caída de presión excesiva y, en ningún caso, podrá ser superior a 4 m/s.

La potencia de las baterías será del 5% al 10% superior a la que figura en el cuadro de características.

Todas las baterías serán de construcción suficientemente sólida, con tubos de cobre y aletas de aluminio, sujetas al tubo por expansión mecánica del mismo.

Estarán dotadas de bridas, grifos de vaciado y purga y en la entrada y salida dispondrán de vaina para toma de temperatura y grifo para toma de presión.

4 BATERIA DE REFRIGERACION

Se suministrarán e instalarán baterías de refrigeración por agua fría en los lugares señalados en los planos, donde se indicarán también las potencias y las temperaturas de entrada y salida del aire.

Las baterías de frío tendrán una sección tal, que la corriente de aire no arrastre las gotas de agua procedentes de la condensación y, en ningún caso, la velocidad podrá ser superior a 2,5 m/s.

La potencia de las baterías será del 5% al 10% superior a la que figura en el cuadro de características.

Todas las baterías serán de construcción suficientemente sólida con tubos de cobre y aletas de aluminio sujetas al tubo por expansión mecánica del mismo.

Estarán dotadas de bridas, grifos de vaciado y purga y en la entrada y salida dispondrán de vaina para toma de temperatura y grifo para toma de presión.

5 CONDUCTOS CIRCULARES

5.1 CONDUCTOS DE FLEJE METALICO

Los conductos de chapa metálica se construirán en forma irreprochable. Los conductos se ajustarán con exactitud a las dimensiones indicadas en los planos y serán rectos y lisos en su interior con juntas o uniones esmeradamente terminadas.

Los conductos se anclarán firmemente al edificio de una manera adecuada y se instalarán de tal modo que están exentos por completo de vibraciones en todas las condiciones de funcionamiento.

5.2 CODOS

Los codos tendrán un radio de curvatura no inferior a 1□ veces el diámetro de conducto. Estarán constituidos de 5 secciones de chapa negra soldada, galvanizada posteriormente.

5.3 TES

Las "tes" de derivaciones podrán salir directamente del conducto principal en el curso de conexiones directas a las unidades. En el resto de los casos, la unión se realizará mediante piezas cónicas. Todas las piezas se harán de chapa negra, galvanizadas posteriormente.

5.4 CONEXIONES FLEXIBLES

Las características de los conductos en la entrada y salida de los ventiladores, se realizarán interponiendo un tramo flexible de lona. La conexión flexible será por lo menos de 10 cm, para impedir la transmisión de vibraciones. La lona se fijará a la unidad mediante marco de angular, realizándose una junta permanente y estanca al aire.

5.5 CAMBIOS DE SECCION DEL CONDUCTO Y DERIVACIONES

Los cambios de la sección del conducto se harán de tal forma, que el ángulo formado por cualquier lado de la pieza de transición con el eje del conducto no sea superior a 15 grados. Las derivaciones se harán en las mismas piezas de transición con objeto de ahorrar un accesorio.

Las piezas se fabricarán en chapa negra galvanizada posteriormente.

5.6 Características de la chapa para conductos

La chapa metálica será galvanizada y sus espesores se ajustarán al siguiente cuadro:

Ø hasta 5"	4/10 mm
Ø de 6" a 12"	6/10 mm
Ø de 12" a 32"	8/10 mm

Todas las piezas de unión llevarán un rebordado circular para ajuste estanco entre piezas, sellando la unión con masilla de tipo asfáltica, como la EC 750 de Minnesota o similar.

6 CALDERAS ELECTRICAS

6.1 Condiciones Generales

Los equipos de producción de calor serán de un tipo registrado por el Ministerio de Industria y Energía y dispondrán de la etiqueta de identificación energética en la que se especifique el nombre del fabricante y del importador, en su caso, marca, modelo, tipo, número de fabricación, potencia nominal, combustibles admisibles y rendimiento energético nominal con cada uno de ellos. Estos datos estarán escritos en castellano, marcados en caracteres indelebles.

Las calderas deberán estar construídas para poder ser equipadas con los dispositivos de seguridad necesarios, de manera que no presenten ningún peligro de incendio o explosión.

6.2 Documentación

El fabricante de la caldera deberá suministrar, en la documentación de la misma, como mínimo los siguientes datos:

- a) Curvas de potencia-rendimiento para valores de la potencia comprendidos. Por ser calderas eléctricas, la potencia-rendimiento es del 100%.
- b) Utilización de la caldera (agua sobrecalentada, agua caliente, vapor, vapor a baja presión), con indicación de la temperatura nominal de salida del agua o de la presión de vapor.
- c) Capacidad de agua de la caldera (en litros).
- d) Dimensiones exteriores máximas de la caldera y cotas de situación de los elementos que han de unir a otras partes de la instalación (salida de vapor o agua, entrada de agua, etc.) y la bancada de la misma.

- e) Instrucciones de instalación, limpieza y mantenimiento.

Toda la información deberá expresarse en unidades del Sistema Internacional S.I.

6.3 Accesorios

Independientemente de las exigencias determinadas por el Reglamento de Aparatos a Presión u otros que le afecten, con toda caldera deberá incluirse:

- Aparatos de medida: termómetros e hidrómetros en las calderas de agua caliente. Los termómetros medirán la temperatura del agua en un lugar próximo a la salida por medio de un bulbo que, con su correspondiente protección, penetre en el interior de la caldera. No se consideran convenientes a estos efectos los termómetros de contacto. Los aparatos de medida irán situados en lugar visible y fácilmente accesibles para su entretenimiento y recambio con las escalas adecuadas a la instalación.

6.4 Apoyos de las calderas

Las calderas estarán colocadas en su posición definitiva sobre una base incombustible y que no se altere la temperatura que normalmente va a soportar. No deberán ir colocadas directamente sobre tierra, sino sobre una cimentación adecuada.

6.5 Orificios de las calderas

Tendrán los orificios necesarios para poder montar al menos los siguientes elementos:

- Hidrómetro. El orificio para éste puede considerarse como recomendable, pero no preceptivo.
- Vaciado de la caldera: deberá ser al menos de 15 mm Ø.

- Válvula de seguridad o dispositivo de expansión.
- Termómetro.
- Termostato de funcionamiento y de seguridad.

6.6 Presión de prueba

Las calderas deberán soportar, sin que se aprecien roturas, deformaciones, exudaciones o fugas, una presión de prueba de una vez y media la de timbrado.

7 CONDUCTOS DE AIRE

7.1 CONDUCTOS RECTANGULARES DE CHAPA

La obra de conductos de chapa metálica requerida por el sistema, se construirá y montará en forma irreprochable. Los conductos, a no ser que se apruebe de otro modo, se ajustarán con exactitud a las dimensiones indicadas en los planos y serán rectos y listos en su interior, con juntas o uniones esmeradamente terminadas. Los conductos se anclarán firmemente al edificio de una manera adecuada y se instalarán de tal modo que estén exentos por completo de vibraciones en todas las condiciones de funcionamiento.

7.2 CODOS

Los codos tendrán un radio de eje no inferior a 1□ veces la anchura del conducto.

7.3 ALABES DE DIRECCION

Todos los codos y otros accesorios en donde se cambie la dirección de la corriente de aire y sea necesario, estarán provistos de álabes de dirección. Estos álabes serán de chapa metálica galvanizada, de galga gruesa, curvados de manera que dirijan en forma aerodinámica el flujo de aire que pase por ellos.

Estarán montados bastidores de metal galvanizado e instalados de forma que sean silenciosos y exentos de vibraciones.

7.4 CONEXIONES FLEXIBLES

Las conexiones de los conductos a la entrada y salida de los ventiladores se realizarán interponiendo un tramo de tela lona. Se fijará a la unidad mediante marco de angular

realizándose una junta permanente y estanca del aire.

7.5 DISPOSITIVO PARA SALVAR OBSTRUCCIONES

Se instalarán dispositivos de líneas aerodinámicas alrededor de cualquier obstrucción que pase a través de un conducto y se aumentará proporcionalmente el tamaño del conducto para cualquier obstrucción que ocupe más del 10% de la sección del mismo.

7.6 CAMBIOS DE SECCION DEL CONDUCTO

Los cambios de la sección del conducto, se harán de tal forma que el ángulo de cualquier lado de la pieza de transición formado con el eje del conducto no sea superior a 15 grados.

7.7 ESPESORES DE LAS OBRAS METALICAS Y REFUERZOS

Los conductos de chapa metálica se arriostrarán y reforzarán adecuadamente con angulares de acero galvanizado u otros medios estructurales aprobados, donde sea necesario. Todos los conductos mayores de 40 cm, en cualquier dimensión, llevarán matrizadas unas diagonales de refuerzo para evitar pulsaciones. A no ser que se especifique de otro modo, los refuerzos y uniones de los conductos de chapa metálica se ajustarán a la tabla siguiente:

<u>Espesor chapa</u>	<u>Lado mayor</u>	<u>Unión transversal</u>
0,6 mm	hasta 40 mm	Bayoneta deslizante a 240 cm máx.
0,8 mm	de 41 a 90 cm	Bayoneta deslizante a 200 cm máx.
0,8 mm	de 91 a 130 cm	Bridas de angular galvanizado de 25 x 25 x 100 cm máx.
1 mm	de 131 a 200 cm	Bridas de angular galvanizado de 30 x 30 x 100 cm máx.
1,2 mm	a partir 201 cm	Bridas de angular galvanizado de 40

x 40 a 100 cm máx. y refuerzo intermedio longitudinal

NOTA

Todas las uniones y derivaciones de conducto se sellarán con masilla especial del tipo MINNESOTA EC-750 o similar.

8 CONDUCTOS RECTANGULARES DE FIBRA DE VIDRIO

Los conductos estarán realizados partiendo de paneles rígidos de fibra de vidrio, de 25 mm de espesor, con una densidad mínima de 70 kg/m³.

La cara interior deberá ser especialmente tratada para no sufrir erosión o daño alguno trabajando constantemente con aire a una velocidad de 12 m/s.

La pérdida de carga para una velocidad de 12 m/s, no podrá ser superior a 0,07 mm por metro.

La obra de conductos de fibra de vidrio requerida por el sistema, se construirá y montará en forma irreprochable. Los conductos, a no ser que se apruebe de otro modo, se ajustarán con exactitud a las dimensiones indicadas en los planos y serán rectos y lisos en su interior, con juntas o uniones esmeradamente terminadas. Los conductos se anclarán firmemente al edificio, de una manera adecuada y se instalarán de tal modo, que estén exentos por completo de vibraciones en todas las condiciones de funcionamiento.

8.1 CODOS

Los codos tendrán un radio de eje no inferior a 1□ veces la anchura del conducto.

8.2 ALABES DE DIRECCION

Todos los codos y otros accesorios en donde se cambie la dirección de la corriente de aire y sea necesario, estarán provistos de álabes de dirección. Estos álabes serán de chapa metálica galvanizada, de galga gruesa, curvados de manera que dirijan en forma aerodinámica el flujo de aire que pase por ellos. Estarán montados en bastidores de metal galvanizado e instalados de forma que sean silenciosos y exentos de vibraciones.

9 DISPOSITIVOS PARA SALVAR OBSTRUCCIONES

Se instalarán dispositivos de líneas aerodinámicas construídas en chapa galvanizada alrededor de cualquier obstrucción que pase a través de un conducto y se aumentará proporcionalmente el tamaño del conducto para cualquier obstrucción que ocupe más del 10% de la sección del mismo.

10 COMPUERTAS DE REGULACION

Se suministrarán e instalarán en los lugares indicados en planos, en los climatizadores y en los ramales principales de distribución de aire, compuertas de regulación.

Las compuertas estarán construídas con perfiles de aluminio extruído y las aletas serán del tipo perfil "ala de avión" con pérdida de carga mínima.

El movimiento de las aletas será de giro en oposición gobernado desde el exterior, el mando estará dotado de un dispositivo que permita fijar la posición de las aletas en cualquier punto de su giro.

11 CLIMATIZADORES

Los climatizadores de tratamiento de aire estarán constituidos por una centralita metálica para el tratamiento de aire en verano e invierno, de las siguientes características:

- Construidos con perfiles y paneles de chapa de acero galvanizado, unidos de forma que permitan extraer cualquier elemento de los montados en el climatizador, pintada exteriormente con color gris martelet.
- Aislamiento interior realizado con fibra de vidrio de 20 mm de espesor y 80 kg/m³ de densidad, recubierto con neopreno, sujeta con red metálica galvanizada en cada zona, a excepción de la zona de humidificación, donde se dará una pintura aislante anticondensación.
- Zonas de humidificación y de alojamiento del ventilador equipadas con puerta de inspección perfectamente estanca con ventanilla de vidrio, con cámara de aire intermedia y puntos de luz internos.
- Zonas para situación de filtros, baterías, separadores de gotas con posibilidad de extracción.
- La bandeja de recogida del agua de condensación y humidificación lo suficientemente robusta para no tener que descansar en el suelo, sino a través de perfiles laterales.

Dicha centralita, cuyo fondo estará protegido mediante pintura bituminosa, llevará montado un conjunto de aparatos de características que correspondan a sus normas particulares.

12 DEPOSITOS DE EXPANSION A PRESION

Estos depósitos deberán ajustarse totalmente al "Reglamento de Recipientes a Presión" y llevarán en sitio bien visible el timbre de la Delegación de Industria correspondiente, para la presión de trabajo.

Serán de chapa de acero y su capacidad y situación las indicadas en los planos; estarán galvanizados por inmersión, una vez soldadas todas las conexiones y se suministrarán dotados de los siguientes elementos:

- Soportes de sujeción
- Indicador de nivel
- Válvula de seguridad
- Grifo macho de desagüe
- Alimentador automático de agua con válvulas de corte en doble paso.
- Válvula de retención.
- Botella de nitrógeno a presión, con válvula de seguridad.
- Reductor regulador a presión.
- Accesorios para la alimentación de nitrógeno.

Estarán aislados con fieltro de fibra de vidrio Telisol o similar, cosido a un soporte de tela metálica galvanizada. El espesor del fieltro, en ningún caso, será inferior a 30 mm, ni la densidad a 90 kg/cm³.

13 DIFUSORES

Se suministrarán e instalarán en los lugares indicados en los planos, difusores circulares, rectangulares o cuadrados de aluminio.

Irán provistos de toma con lamas deflectoras para conseguir la más perfecta distribución del aire y estarán dotados de control de volumen.

Estarán contruídos por conos concéntricos divergentes que creen zonas, la depresión para facilitar la mezcla del aire ambiente con el de impulsión, creando una corriente de aire secundaria que permitirá reducir la velocidad del aire, así como la diferencia de temperaturas entre ambiente e impulsión.

El radio de difusión máximo no podrá ser mayor de una vez y media la altura de montaje del difusor respecto del suelo del local.

En cuanto a niveles sonoros deberán cumplir los niveles sonoros siguientes:

13.1 NIVELES SONOROS MAXIMOS

<u>Actividad</u>	<u>Condiciones de audición</u>	<u>Criterio NC</u>
Salas de conciertos, Salas de grabación	Optimas	NC-20
Salas de Conferencias grandes, Teatros	Muy buenas	NC-25
Apartamentos, hoteles, hospitales	Descanso, dormir	NC-25
Oficinas privadas, Bibliotecas	Buenas	NC-30-35

Oficinas grandes, Restaurantes	Normales	NC-35-30
Salas de delineación, de mecanografía, Cafeterías, pasillos, etc.	Discretas	NC-40-45
Aparcamientos, lavandería, talleres	Sonoras	NC-45-55

Si por el tipo de máquina o montaje no pudiera lograrse el nivel sonoro elegido, se recurrirá a soportes antivibrantes especiales, cámaras de insonorización, silenciadores afónicos, paneles absorbentes.

14 DEPOSITOS DE COMBUSTIBLE

Serán del tipo cilíndrico con fondos, contruídos en chapa de acero laminado, según UNE-36011, perfectamente soldados y pintados interior y exteriormente con pintura especial anticorrosiva.

Estarán provistos de boca de paso de hombre con tapa perfectamente estanca. Sobre la tapa se montarán las tomas con bridas para conexión de:

- Tubería de carga de 4"
- Tubería de aspiración
- Tubería de ventilación
- Indicador de nivel
- Avisador de contenido

Serán de la capacidad indicada en planos y presupuesto y las dimensiones, espesores, calidad de la construcción y emplazamiento de los depósitos se ajustarán totalmente a la reglamentación vigente de la Delegación de Industria y, junto a la boca de hombre, deberán llevar el timbrado para la presión máxima de trabajo de este Organismo Oficial.

15 DEPOSITOS DE EXPANSION ABIERTOS

Serán de chapa de acero soldado y su volumen y situación los señalados en los planos. Una vez soldadas todas las conexiones al depósito, así como la tapa de registro, serán galvanizadas totalmente.

El depósito de expansión será dotado de:

- Tapa de registro
- Conexión de alimentación con válvula de flotador
- Conexión para rebosadero
- Conexión para vaciado con grifo macho
- Tubo de nivel

Cuando estén situados en intemperie estarán aislados con fieltro de fibra de vidrio Telisol o similar, cosido a un soporte de tela metálica galvanizada.

El espesor del aislamiento en ningún caso será inferior a 30 mm, ni la densidad de 90 kg/cm³.

16 EQUIPO DE PRODUCCION DE FRIO

16.1 Condiciones generales

Los equipos de producción de frío como aparatos acondicionadores de aire, equipos autónomos, plantas enfriadoras de agua y, en general, toda maquinaria frigorífica utilizada en climatización, deberán cumplir lo que a este respecto especifique el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas y el Reglamento de Aparatos a Presión.

16.2 Placas de identificación

Todos los equipos deberán ir provistos de placas de identificación en las que deberán constar los datos siguientes:

- a) Nombre o razón social del fabricante
- b) Número de fabricación
- c) Designación del modelo
- d) Características de la energía de alimentación
- e) Potencia nominal absorbida en las condiciones normales de la Tabla 11.
- f) Potencia frigorífica total útil (se hará referencia a las condiciones o normas de ensayo que deberán ajustarse a lo indicado en la Tabla 11).
- g) Tipo de refrigerante.
- h) Cantidad de refrigerante.
- i) Coeficiente de eficiencia energética CEE (en las condiciones normalizadas de la Tabla 11).
- j) Peso en funcionamiento.

17 CALDERAS

17.1 Condiciones Generales

Los equipos de producción de calor serán de un tipo registrado por el Ministerio de Industria y Energía y dispondrán de la etiqueta de identificación energética en la que se especifique el nombre del fabricante y del importador, en su caso, marca, modelo, tipo, número de fabricación, potencia nominal, combustibles admisibles y rendimiento energético nominal con cada uno de ellos. Estos datos estarán escritos en castellano, marcados en caracteres indelebles.

Las calderas deberán estar construídas para poder ser equipadas con los dispositivos de seguridad necesarios, de manera que no presenten ningún peligro de incendio o explosión.

17.2 Documentación

El fabricante de la caldera deberá suministrar, en la documentación de la misma, como mínimo los siguientes datos:

- a) Curvas de potencia-rendimiento para valores de la potencia comprendidos, al menos, entre el 50% y el 20% de la potencia nominal de la caldera, para que cada uno de los combustibles permitidos, especificando la norma con que se ha hecho el ensayo.
- b) Utilización de la caldera (agua sobrecalentada, agua caliente, vapor, vapor a baja presión), con indicación de la temperatura nominal de salida del agua o de la presión de vapor.
- c) Capacidad del agua de alimentación de la instalación.
- d) En las de carbón, capacidad óptima de combustible del hogar.
- e) capacidad de agua de la caldera (en litros).

- f) Caudal mínimo de agua que debe pasar por la caldera.
- g) Dimensiones exteriores máximas de la caldera y cotas de situación de los elementos que han de unir a otras partes de la instalación (salida de humos, salida de vapor o agua, entrada de agua, etc.) y la bancada de la misma.
- h) Instrucciones de instalación, limpieza y mantenimiento.
- i) Curvas de potencia-tiro necesario en la caja de humos para las mismas condiciones citadas en el punto a).

Toda la información deberá expresarse en unidades del Sistema Internacional S.I.

17.3 Accesorios

Independientemente de las exigencias determinadas por el Reglamento de Aparatos a Presión u otros que le afecten, con toda caldera deberá incluirse:

- Utensilios necesarios para limpieza y conducción del fuego.
- Aparatos de medida: termómetros e hidrómetros en las calderas de agua caliente. Los termómetros medirán la temperatura del agua en un lugar próximo a la salida por medio de un bulbo que, con su correspondiente protección, penetre en el interior de la caldera. No se consideran convenientes a estos efectos los termómetros de contacto. Los aparatos de medida irán situados en lugar visible y fácilmente accesibles para su entretenimiento y recambio con las escalas adecuadas a la instalación.

17.4 Funcionamiento y rendimiento

El rendimiento del conjunto caldera-quemador será como mínimo el indicado en la IT.IC.04.

Funcionando en régimen normal con la caldera limpia, la temperatura de humos medida a la salida de la caldera no será superior a 240°C , en las calderas de agua caliente, salvo que el

fabricante especifique en la placa de la caldera una temperatura superior, entendiéndose que con esta temperatura se mantienen los rendimientos mínimos exigidos.

17.5 Exigencias de seguridad

- a) En toda caldera, así como en todo recalentador de agua o secador recalentador de vapor, los orificios de los hogares, de las cajas de tubo y de las cajas de humos, deberán estar provistos de cierres sólidos.
- b) En las calderas de tubos de agua y en los recalentadores, las tuberías de los hogares y los cierres de los ceniceros, estarán dispuestos para oponerse automáticamente a la salida eventual de un chorro de vapor. En los hogares presurizados las compuertas deben disponer de un dispositivo que impida la salida del chorro de vapor.
- c) En el caso de hogares de combustible líquido o gaseoso, no podrá cerrarse por completo el registro de humos que lleve a éstos a la chimenea, si no tienen un dispositivo de barrido de gases previo a la puesta en marcha.

El ajuste de las puertas, registros, etc., deberá estar hecho de forma que se eviten todas las entradas de aire imprevistas que puedan perjudicar el funcionamiento y rendimiento de la misma. En las calderas en que el hogar esté presurizado, estos cierres impedirán la salida al exterior de la caldera, de los gases de combustión.

17.6 Apoyos de las calderas

Las calderas estarán colocadas en su posición definitiva sobre una base incombustible y que no se altere la temperatura que normalmente va a soportar. No deberán ir colocadas directamente sobre tierra, sino sobre una cimentación adecuada.

17.7 Orificios en las calderas

Tendrán los orificios necesarios para poder montar al menos los siguientes elementos:

- Hidrómetro. El orificio para éste puede considerarse como recomendable, pero no preceptivo.
- Vaciado de la caldera: deberá ser al menos de 15 mm Ø.
- Válvula de seguridad o dispositivo de expansión.
- Termómetro.
- Termostato de funcionamiento y de seguridad.

17.8 Presión de prueba

Las calderas deberán soportar, sin que se aprecien roturas, deformaciones, exudaciones o fugas, una presión de prueba de una vez y media la de timbrado.

18 EQUIPOS AUTONOMOS DE CONDENSACION POR AGUA

Se suministrarán equipos autónomos de condensación por agua de las características indicadas en el presupuesto, que estará constituido por los siguientes equipos:

- a) Compresor
- b) Condensador
- c) Evaporador
- d) Circuito de refrigerante
- e) Batería de calefacción por agua caliente
- f) Ventiladores y motores
- g) Sistemas de control del grupo

18.1 Compresor

El compresor será de tipo hermético, para R-22, con silenciadores en línea de alta, amortiguación interna, bomba de aceite y la carga precisa para lubricación y resistencia de carter.

La refrigeración del motor la realizará el propio gas.

18.2 Condensador

Los condensadores serán multitubulares, horizontales de carcasa en acero estirado en frío de alta resistencia, con tubos interiores de cobre aleteado, soldados a las placas multitubulares de los cabezales.

Van provistos de válvulas de seguridad con tapones de purga, venteo y válvulas de acceso para el servicio.

18.3 Evaporador

Son baterías de expansión directa seca, construidas con tubo de cobre, expandido mecánicamente, colocados al tresbolillo con un rizado y ondulación que aumentan la eficiencia de la batería.

18.4 Circuito de refrigerante

Se realizará en tubo de cobre sin soldadura, desoxidado y deshidratado, totalmente hermético, probado de fugas, con válvulas de acceso para el servicio.

La línea de líquido incorpora filtro deshidratado y visor de líquido.

Todo el circuito frigorífico está diseñado para la obtención de una baja pérdida de carga, con sello de líquido que da gran estabilidad al recalentamiento y, por tanto, mejor funcionamiento a la válvula de expansión.

18.5 Batería de calefacción por agua caliente

Se realizará en tubo de cobre expandido mecánicamente en aletas de aluminio de características similares al evaporador.

18.6 Ventiladores y motores

Los ventiladores son centrífugos de doble oído con álabes inclinados hacia delante, con equilibrado estático y dinámico.

Van montados sobre un eje, con cojinetes a bolas de engrase permanente.

Están accionados por motores trifásicos mediante una transmisión de poleas-correas, siendo regulable la del motor.

Los motores serán contruídos según normas europeas con protección en la caja eléctrica de maniobra.

18.7 Sistema de control del grupo

Estará dotado de protección de alta y baja presión, así como de intensidad y válvulas de seguridad.

El gas refrigerante es controlado por válvulas de expansión termostáticas, autorregulables.

19 FILTROS DE AIRE

Los filtros de aire serán del tipo seco regenerable e irán dispuestos en secciones, cuyos tamaños serán los normales del comercio.

Su instalación será tal que filtren, tanto el aire exterior como el de recirculación y que permitan un fácil desmontaje para las periódicas limpiezas.

Su resistencia será tal, que la pérdida de presión en ellos, cuando estén completamente limpios, sea inferior a 5 mm de columna de agua, mientras trabajan con 0,8 m³/h de aire por centímetro cuadrado de superficie del filtro.

Las secciones del filtro estarán constituidas por marcos metálicos galvanizados, con malla metálica que sirva de soporte al material filtrante.

Todos los materiales utilizados en la construcción de los filtros deberán ser anticorrosivos.

20 GRIFOS PARA ALIMENTACION Y DESAGÜES

En todos los circuitos de alimentación de agua de la red a las instalaciones, se montarán grifos macho de bronce, roscados con prensaestopas. Igual tipo de grifo se montará para los desagües de colectores, puntos bajos de la instalación y equipos de central.

Todos aquellos desagües de uso frecuente, llevarán montados grifos esféricos de bronce roscados.

21 GRUPOS ENFRIADORES CENTRIFUGOS

Se suministrarán e instalarán grupos enfriadores centrífugos, montados sobre planchas de caucho antivibrantes, de la potencia y características señaladas en las especificaciones de material, que serán garantizadas por el fabricante del material. Cada grupo comprenderá:

- a) Compresor
- b) Condensador de refrigerante
- c) Enfriador de agua
- d) Sistema de purga de refrigerante
- e) Motor
- f) Sistema de control del grupo

21.1 Compresor

El compresor será de una sola turbina, suficientemente rígida. Estará perfectamente equilibrada, tanto estática como dinámicamente, para evitar vibraciones a la velocidad de funcionamiento y estará construída en aleación de aluminio.

El sistema de lubricación será forzado mediante una bomba accionada por el eje y auxiliada por una bomba exterior, necesaria para el arranque.

La reducción de capacidad se consigue mediante la variación de la admisión de freón en el compresor, mediante un motor que acciona la compuertas de entrada. Dicho motor será accionado por un control de temperatura, que acusa las vibraciones de la temperatura del agua enfriada a su salida.

21.2 Condensador de refrigerante

Estará formado por haces horizontales de tubos de cobre fácilmente accesibles con soportes

intermedios de acero para la adecuada sujeción y envolvente también de acero.

Estarán diseñados para una presión de trabajo adecuada, tanto en el lado refrigerante como en el lado agua.

21.3 Enfriador de agua

Será de las mismas características constructivas del condensador. Irá provisto de mirillas y manómetros para el líquido refrigerante y válvula de seguridad.

Una válvula flotador controlará automáticamente el paso de líquido refrigerante al enfriador.

Estará diseñado para las mismas presiones de trabajo del condensador.

21.4 Sistema de purga

La unidad dispondrá de un sistema de purga de arranque manual con los elementos necesarios para aislarlo del sistema principal de refrigerante. Una vez en marcha, su funcionamiento será automático y permitirá la eliminación de vapor de agua, aire, gases no condensables, etc.

21.5 Motor

El motor será inducido de jaula de ardilla, del tamaño señalado en los planos.

Irá provisto de un arrancador del tamaño preciso a su potencia, capaz de hacerle alcanzar la velocidad de régimen en un tiempo mínimo.

21.6 Sistema de control del grupo

Las unidades deberán disponer de los siguientes controles:

Control de capacidad

La capacidad será proporcional a la demanda instantánea.

Controles de seguridad

Alta y baja presión del refrigerante, baja temperatura del refrigerante, baja presión de aceite, baja temperatura del agua.

Se instalarán interruptores de flujo en el circuito de agua refrigerada y de condensación.

Control de demanda eléctrica

Este control, permitirá limitar el consumo de energía a un nivel preestablecido.

Las unidades podrán incorporar todos aquellos otros elementos que su tecnología exija: unidad de purga, aislamientos, arranque del motor, etc.

22 GRUPOS ENFRIADORES ALTERNATIVOS

Se suministrarán grupos enfriadores de compresor alternativos, montados sobre soportes antivibrantes, de las características indicadas en el presupuesto, que estarán constituidos por los siguientes equipos:

- a) Compresor
- b) Condensador
- c) Entrada enfriador del agua
- d) Sistema de control del grupo
- e) Bancada

22.1 Compresor

El compresor de tipo alternativo, robusto, estará dotado de un dispositivo de control por etapas de la potencia.

22.2 Condensador

Será del tipo cilíndrico, formado por envolvente de chapa de acero, haz de tubos de cobre-níquel y placas del mismo material. Será construido y aprobado según reglamentación vigente de la Delegación de Industria y dotado de conexiones con bridas, purga, vaciado y valvulería necesaria.

Los cabezales serán desmontables para permitir la limpieza de los tubos.

22.3 Enfriador

El enfriador de agua estará constituido por envolvente y placas de acero y haz de tubos de

cobre con bafles.

Los cabezales serán desmontables para permitir la limpieza de los tubos. Deberán estar contruídos y aprobados según la Reglamentación Vigente de la Delegación de Industria y estarán dotados de conexiones con bridas, purga, vaciado y valvulería necesaria.

22.4 Sistema de control

Las unidades deberán disponer de los siguientes controles:

Control de capacidad

Se recomienda que en el arranque de la máquina, este dispositivo se encuentre en una posición tal que la capacidad útil de la misma sea nula.

Controles de seguridad

Como mínimo deberán existir los siguientes controles: Visor de nivel de aceite, salvo en el caso de compresores herméticos, presostatos de alta y baja, relé de retardo de tiempo si es necesario, protección a la sobrecarga térmica del motor.

En el caso de unidades enfriadoras de agua, además protección contra el hielo.

Se recomienda instalar un interruptor de flujo que actúe sobre el compresor, tanto en los circuitos del evaporador como del condensador, cuando por su secundario circule agua u otro líquido.

Control de líquido refrigerante

Deberá existir un dispositivo que impida la acumulación de líquido refrigerante en el carter durante los períodos de parada, cuando esta acumulación pueda producirse.

Las unidades podrán incorporar todos aquellos otros elementos accesorios que su tecnología exija: elementos de acoplamiento en compresores abiertos, aisladores antivibratorios, culatas del compresor refrigeradas por agua, filtro de aspiración, conexiones de cárter, silenciadores, etc. Este último deberá incorporar un dispositivo para impedir un consumo de energía

innecesario.

23 MANOMETROS PARA CIRCUITOS HIDRAULICOS

Se instalarán manómetros en todas las tuberías de aspiración e impulsión de bombas, en las entradas y salidas de evaporadores, condensadores y baterías, así como en los colectores de distribución.

Se montarán sobre grifo de bronce, conexionado el conjunto a la tubería a través de un bucle.

La esfera de los manómetros será de 60 Ø como mínimo y la conexión a $\frac{1}{4}$ ", la graduación de la esfera estará en kg/cm² y sus valores estarán de acuerdo con la presión a medir.

La posición de los manómetros será tal, que permita una rápida y fácil lectura y su conexión a la tubería estará situada en tramos rectos, lo más alejado posible de los codos o curvas de las tuberías.

24 QUEMADORES

24.1 CONDICIONES GENERALES

Los quemadores deberán ser de un modelo homologado por el Ministerio de Industria y Energía y dispondrán de una etiqueta de identificación energética en la que se especifique en caracteres indelebles y redactados en castellano, los siguientes datos:

- 1 ☐ Nombre del fabricante e importador en su caso
- 2 ☐ Marca, modelo y tipo de quemador
- 3 ☐ Tipo de combustible
- 4 ☐ Valores límites del gasto horario
- 5 ☐ Potencias nominales para los valores anteriores del gasto
- 6 ☐ Presión de alimentación del combustible del quemador
- 7 ☐ Tensión de alimentación
- 8 ☐ Potencia del motor eléctrico y, en su caso, potencia de la resistencia eléctrica.

Toda la información deberá expresarse en unidades del Sistema Internacional S.I.

No tendrá en ninguna de sus partes deformaciones, fisuras ni señales de haber sido sometido a malos tratos antes o durante la instalación.

Todas las piezas y uniones del quemador serán perfectamente estancas.

24.2 INSTALACION ELECTRICA

Los dispositivos eléctricos del quemador estarán protegidos para soportar sin perjuicio las temperaturas a que van a estar sometidos. En ningún caso se instalarán conductores de sección inferior a 1 mm².

Los fusibles de todos los elementos de control, cuando éstos sean eléctricos, estarán situados

en el cuadro general de la instalación, sin que el fallo de uno de los fusibles o automáticos de otros elementos (ventiladores, bombas, etc.) puedan afectar el funcionamiento de estos controles.

En caso de corte de energía eléctrica, los controles automáticos mencionados tomarán la posición que proporcione la máxima seguridad.

24.3 DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑARAN

- a) Dimensiones y características generales
- b) Características técnicas de cada uno de los elementos del quemador
- c) Esquema eléctrico y conexionado
- d) Instrucciones de montaje
- e) Instrucciones de puesta en marcha, regulación y mantenimiento

24.4 ACOPLAMIENTOS A CALDERAS

La potencia de los quemadores, según datos suministrados por el fabricante, estará de acuerdo con la potencia y características de la caldera, con el fin de que el conjunto caldera-quemador cumpla la exigencia de rendimiento establecido en IT.IC.04.

El combustible deberá quemarse en suspensión sin que las paredes de la caldera reciban partículas del mismo que no estén quemadas. La junta de unión caldera-quemador tendrá la suficiente estanqueidad para impedir fugas en la combustión.

Cuando las calderas empleen combustibles gaseosos, líquidos o carbón pulverizado, los dardos de las llamas no deberán llegar a estar en contacto con las planchas de las mismas.

Si esto no es posible porque los mecheros lanzan llamas sobre la superficie de la caldera, se protegerán las planchas expuestas al golpe de fuego con muretes de material refractario.

Todo quemador estará dotado de los elementos de control automáticos suficientes para que, tan pronto el agua de la caldera o la presión de vapor hayan alcanzado su valor de seguridad,

se suspenda automáticamente la inyección de combustible. El quemador, una vez interrumpida la alimentación de combustible obedeciendo el mecanismo de control anterior, no podrá ponerse nuevamente en funcionamiento automático, aunque la temperatura o la presión, según el caso, haya descendido de su valor límite.

Este control de seguridad será independiente de los otros controles de funcionamiento que pueda tener el quemador.

Los elementos sensibles de mando del quemador que constituyen el control anteriormente citado, estarán situados en el interior de la caldera.

25 REJILLAS

Se suministrarán e instalarán en los lugares señalados en los planos, rejillas de las siguientes características:

1. Rejillas de impulsión
2. Rejillas de retorno y extracción
3. Rejillas de toma de aire exterior

Las rejillas de impulsión serán de aluminio con doble fila de aletas y compuerta de regulación de caudal, adecuadas para su instalación en paredes y techos.

Las rejillas de retorno y de extracción serán de aluminio, con una fila de aletas y compuerta de regulación de caudal, adecuadas para su instalación en paredes y techo.

Las rejillas de toma de aire exterior serán de aluminio extruído, con lamass de perfil especial antilluvia y red metálica galvanizada antipájaros. Estas rejillas, cuando se instalan en estancias como Aparcamientos, Central Frigorífica, etc., pueden ser de chapa de acero.

26 ELEMENTOS DE REGULACION

26.1 Válvulas motorizadas

Las válvulas estarán construídas con materiales inalterables por el líquido que va a circular por ellas.

En la documentación se especificará la presión nominal. Resistirán sin deformación una presión igual a vez y media la presión nominal de las mismas. Esta posición nominal, cuando sea superior a 600 kPa relativos, vendrá marcada indeleblemente en el cuerpo de la válvula.

El conjunto motor-válvula resistirá con agua a 90°C y a una presión de vez y media la de trabajo, con un mínimo de 600 kPa, 10.000 ciclos de apertura y cierre sin que por ello se modifiquen las características del conjunto ni se dañen los contactos eléctricos si los tuviese.

Con la válvula en posición cerrada, aplicando agua arriba una presión de agua fría de 100 kPa, no perderá agua en cantidad superior al 3% de su caudal nominal, entendiéndose como tal el que produce con la válvula en posición abierta, una pérdida de carga de 100 kPa.

El caudal nominal, definido en el párrafo anterior, no diferirá en más de un 5% del dado por el fabricante de la válvula.

Se recomienda que las válvulas de control automático se seleccionen con un valor kV tal, que la pérdida de carga que se produce en la válvula abierta esté comprendida entre el margen de 0,60 a 1,30 veces la pérdida de carga del elemento o circuitos que pretende controlar, cuando a través de la serie válvula, elementos o circuito controlado, pasa el caudal máximo de proyecto.

Quedan excluídas de esta limitación aquellas válvulas automáticas que se deban dimensionar de acuerdo con la presión diferencial.

26.2 RADIADORES

Los radiadores estarán formados por elementos tubulares, acoplados entre sí con manguitos roscados de hierro maleable. Entre cada dos elementos, se dispondrán empaquetaduras de material adecuado para conseguir una junta estanca. Los radiadores se colocarán suspendidos de soportes anclados a pared, de tal forma que sujetarán firmemente el radiador.

Todo el material será de la mejor calidad y soportarán una presión de prueba doble de la que vayan a trabajar.

Se colocarán detentores y/o válvulas de doble reglaje para poder independizar cada radiador del resto de la instalación.

26.3 ANCLAJES Y SUSPENSIONES

Los apoyos en tuberías en general serán los suficientes para que, una vez calorifugadas, no se produzcan flechas superiores al 2 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 libre zona de posible movimiento, tales como curvas.

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

Las distancias entre soportes para tuberías de acero serán como máximo dos, indicadas en la siguiente tabla:

Diámetro de la tubería en mm	Separación máxima entre soportes	
	Tramos verticales	Tramos horizontales
15	2,5	1,8
20	3	2,5
25	3	2,5
32	3	2,8
40	3,5	3
50	3,5	3
70	4,5	3
80	4,5	3,5
100	4,5	4
125	5	5
150	6	6

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.

26.4 TERMOMETROS

La presente norma se refiere a las características que deben reunir los termómetros de control de temperatura, según que se refieran al control de líquidos o gases.

26.5 Termómetros para control de líquidos

Serán de alcohol vidriados y con envolvente metálica exterior, rectos o acodados de forma que permitan su colocación paralela a la tubería en que se controla la temperatura.

26.6 Termómetros para control de gases

Serán del tipo de cuadrante con bulbo sensible y capilar, de dimensiones adecuadas.

27 TUBERIA, VALVULERIA Y ACCESORIOS

27.1 Materiales de tuberías

Tuberías de acero

- a) Tubería de agua caliente y fría en circuito cerrado. Acero negro sin soldadura, según normas DIN 2440 para diámetros hasta 6" y DIN 2448 para diámetros de 8" y superiores.
- b) Tuberías de circuito de condensación, desagüe o circuitos abiertos. En acero galvanizado con las mismas normas que en el apartado a).

Tuberías de cobre

El cobre tendrá una pureza mínima del 99,75% y una densidad de 8,88 g/cm³. Se cumplirán las normas UNE 37.107, 37.116, 37.117, 37.131 y 37.141.

Tuberías de PVC

Las características, tanto físicas, químicas, mecánicas y eléctricas, así como dimensiones y métodos de ensayo de las canalizaciones de PVC a presión, se ajustarán a las normas UNE.

27.2 Soportes de tuberías

Los soportes de tuberías serán metálicos y colocados de tal forma que no interrumpan el aislamiento.

Los elementos para soportar tuberías resistirán colocados en forma similar a como van a ir situados en obra las cargas que se indican en la siguiente tabla:

Ø nominal tubería en mm	Carga mínima que debe resistir la
-------------------------	-----------------------------------

	pieza de cuelgue en Kp
80	500
90	850
100	850
150	850
200	1.300
250	1.800
300	2.350
300	3.000
400	3.000
450	4.000

27.3 Valvulería

Las válvulas estarán completas y cuando dispongan de volante, el diámetro mínimo exterior del mismo se recomienda que sea cuatro veces el diámetro nominal de la válvula sin sobrepasar 20 cm. En cualquier caso, permitirá que las operaciones de apertura y cierre se hagan cómodamente.

Serán estancas, interior y exteriormente, es decir, con la válvula en posición abierta y cerrada, a una presión hidráulica igual a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 600 kPa. Esta estanqueidad se podrá lograr accionando manualmente la válvula.

Toda válvula que vaya a estar sometida a presiones iguales o superiores a 600 kPa, deberá llevar troquelada la presión máxima de trabajo a que pueda estar sometida.

27.4 Accesorios

Los espesores mínimos de metal de los accesorios para embriar o roscar, serán los adecuados para soportar las máximas presiones y temperaturas a que hayan de estar sometidos.

Serán de acero, hierro fundido, fundición maleable, cobre, bronce o latón, según el material

de la tubería.

Los accesorios soldados podrán utilizarse para tuberías de diámetros comprendidos entre 10 y 600 mm. Estarán proyectados y fabricados de modo que tengan por lo menos resistencia igual a la de la tubería sin costura a la cual van a ser unidos.

Para tuberías de acero forjado o fundido hasta 50 mm, se admiten accesorios roscados.

Donde se requieren accesorios especiales, éstos reunirán unas características tales que permitan su prueba hidrostática a una presión doble de la correspondiente al vapor de suministro en servicio.

28 TORRES DE REFRIGERACION

Se suministrarán e instalarán torres de refrigeración de agua, de tiro forzado, de las características y capacidades que se especifican en los planos correspondientes. La estructura básica en los modelos reforzados estará formada con perfiles laminados y en los modelos normales por perfiles de chapa de un espesor mínimo de 3 mm y los paneles y partes desmontables de un espesor de 1,5 mm como mínimo.

Todas las partes metálicas serán galvanizadas en baño caliente.

Las torres estarán formadas por: depósito de agua, canales para toma de agua anticavitación, filtro, cuerpo de intercambio de calor, colector distribuidor de agua con toberas de pulverización, separador de gotas y ventilador centrífugo o axial.

El depósito dispondrá de salida de agua con filtro de rejilla, desagüe combinado con rebosadero y válvula de llenado con flotador.

El cuerpo de intercambio de calor estará formado por un conjunto de planchas onduladas resistentes a la corrosión, de chapa galvanizada en caliente y posteriormente pintada por inmersión en baño de zinc, de fácil desmontaje para limpieza.

El colector de distribución de agua será de tubo de acero galvanizado, con ramales derivados en cantidad necesaria para un reparto uniforme de agua.

Las toberas de pulverización serán de latón con boquillas desmontables del tipo centrífugo con autodrenaje para evitar congelamientos por agua retenida en temporadas de no funcionamiento.

El separador de gotas estará formado por chapa de acero galvanizado, dobladas en forma tal que produzcan 4 cambios de dirección del aire.

El ventilador, si es centrífugo, estará formado por una o varias turbinas accionadas por motor eléctrico con transmisión por poleas y correas trapezoidales. Cada motor sólo podrá accionar dos ventiladores.

Toda la tornillería será cadmiada o de acero inoxidable. El acabado de la torre se dará con pintura especial contra intemperie.

Las entradas de aire dispondrán de tela metálica galvanizada para evitar la entrada al interior de materias extrañas.

Toda la unidad tendrá una contextura sólida e incombustible e irá montada sobre perfiles

metálicos.

El anclaje de la torre a bancada (de hormigón a ser posible) se realizará a través de amortiguadores antivibrantes especiales de resorte.

El nivel sonoro máximo admisible vendrá dado en función de las actividades de los edificios más próximos, no pueden rebasar el nivel máximo admitido por la ASHRAE QUIDE en cada caso.

29 VENTILADORES CENTRÍFUGOS

Se suministrarán e instalarán ventiladores centrífugos en el lugar indicado en los planos y del tamaño, potencia y caudal en ellos señalados.

Los ventiladores que trabajen a presiones superiores a 40 mm de presión estática, llevarán turbina de palas múltiples, del tipo "a reacción", con palas inclinadas hacia atrás, equilibrada estática y dinámicamente, provista de cojinetes de doble hilera de rodamiento y previstos para un funcionamiento silencioso.

Para presiones inferiores podrán montarse ventiladores de palas inclinadas hacia adelante.

Las velocidades de descarga en la boca de los ventiladores en ningún caso podrán montarse ventiladores de palas inclinadas hacia adelante.

Las velocidades de descarga en la boca de los ventiladores, en ningún caso podrán ser superiores a las que se indican a continuación:

Presión estática inferior a 100 Pa (10 mm):	velocidad máxima 7,5 m/sg
Idem. idem. 180 Pa (18 mm):	idem. idem. 8,5 m/sg
Idem. idem. 300 Pa (30 mm):	idem. idem. 10 m/sg
Idem. idem. 400 Pa (40 mm):	idem. idem. 12,5 m/sg
Idem. idem. 500 Pa (50 mm):	idem. idem. 14 m/sg
Idem. superior a 500 Pa (50 mm):	idem. idem. 16 m/sg

El eje del ventilador será de acero, provisto de chavetas y chaveteros para la turbina y las poleas.

La entrada y salida de aire dispondrá de marcos de angular para la fijación de las juntas antivibrantes que lo unen a la unidad, a los conductos o a las rejillas de descarga.

El motor irá montado sobre carriles o soportes basculantes que permitan sucesivos tensados de correas.

30 AEROTERMOS

Se suministrarán e instalarán en los lugares indicados en planos.

Estarán contruidos mediante carcasas de chapa de acero fosfatada y barnizada al horno.

Incorporarán ventilador axial de dos velocidades, así como batería para agua caliente en tubos de cobre y aletas de aluminio.

31 CORTINAS DE AIRE

Se suministrarán a instalarán en los lugares indicados en planos.

Estarán construidas mediante carcasas de chapa galvanizada resistentes a la humedad y corrosión. Incorporarán ventiladores de doble oído con rodete equilibrado y motor monofásico con condensador y regleta de bornas, directamente acoplado con sujeción por silent-blocks.

Incorporarán baterías eléctricas equipadas con todos los automatismos de seguridad y control, así como cuadro de control.

Presupuesto

DESCRIPCION	Uds.	Venta	Venta
		€ / Ud.	Total €.
CLIMAT Y EXTRACCIÓN			
ZONAS COMUNES Y ASEOS			
EXTRACTOR ASEOS VE B Ud Suministro e instalación de caja de ventilación para extracción de aire, en salida de conducto de extracción de aseos ubicado en cubierta, referencia en planos VE B-I, VE B-C y VE B-D. Marca S&P modelo CVAT/4-3800/355. Con visera de descarga CVD que incluye malla para montar a la descarga del ventilador, motor eléctrico con una potencia de 0.6 kW, con un IP 55, clase F, regulable en tensión, ventilador centrífugo con rodete de álabes hacia atrás, fabricados en chapa de acero galvanizada, directamente acoplado, funcionando a 1380 rpm, con una pérdida de carga de 110-130 Pa, montado sobre soportes antivibratorios tipo muelle. Envolvente fabricada en chapa de acero galvanizada y puerta de registro con cierres de presión, aislamiento termo acústico, orientación de descarga horizontal, con un peso máximo de 45 kg incluso juego de lonas antivibratorias según normativa completamente instalada, soportes externos antivibratorios tipo muelle i/pp de todos los accesorios necesarios para su correcto montaje, según memoria, planos y especificaciones técnicas incluyendo la conexión eléctrica a cableado suministrado por terceros.	3	777,13	2331,39
CONDUCTO RECTANGULAR CHAPA ACERO ASEOS m² Suministro e instalación de conducto rectangular construido en plancha de acero galvanizado, de clase M1, para extracción de aseos en plantas, con juntas de unión tipo metu-sistem, soportes, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, piezas especiales, S/NTE-ICI-23 y espesores según norma UNE 100-102-88, UNE 100-104-84 y UNE 100-104-88, i/ p.p. de aberturas de servicio según norma ITE 02.9.3 y UNE 100030. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	189,31	27,28	5164,38

REJILLA EXTRACCIÓN ASEOS 225x125 Ud Suministro e instalación de rejilla de extracción de aire en aseos de dimensiones 225x125 mm. Marca TROX modelo AH-O-AG / 225x125, construida en perfil de aluminio extruido con acabado anonizado en color según dirección facultativa, con marco horizontal de 28 mm de ancho, lamas horizontales fijas, con salida de aire perpendicular a la rejilla y sujeción mediante fijación oculta, con parte posterior construida en chapa de acero, superficie fosfatada, pintada en color según indique dirección facultativa, por electroinmersión y secada al horno. Completamente instalada, con pp de todos los accesorios necesarios para su correcto montaje en conducto, según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	69	25,29	1745,01
COMPUERTA REGULACIÓN 350x200 ASEOS Ud Suministro e instalación de compuerta para la regulación del caudal de aire y la presión en instalaciones de extracción, formada por marco y lamas perfiladas diseñadas aerodinámicamente fabricadas en chapa de acero galvanizado, con marco taladrado por ambos lados, ejes y palancas exteriores de acero cincado y acopladas mediante palancas situadas en el exterior, resistencia a Tª de hasta 100 °C, casquillos de plástico especial. Marca TROX modelo JZ-B / 350x200, de dimensiones 350x200 mm. Instalada en los conductos de extracción, con pp de todos los accesorios para su correcto montaje según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	1	58,23	58,23
COMPUERTA REGULACIÓN 300x200 ASEOS Ud Suministro e instalación de compuerta para la regulación del caudal de aire y la presión en instalaciones de extracción, formada por marco y lamas perfiladas diseñadas aerodinámicamente fabricadas en chapa de acero galvanizado, con marco taladrado por ambos lados, ejes y palancas exteriores de acero cincado y acopladas mediante palancas situadas en el exterior, resistencia a Tª de hasta 100 °C, casquillos de plástico especial. Marca TROX modelo JZ-B / 300x200, de dimensiones 300x200 mm. Instalada en los conductos de extracción, con pp de todos los accesorios para su correcto montaje según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	2	57,55	115,1
COMPUERTA REGULACIÓN 350x150 ASEOS Ud Suministro e instalación de compuerta para la regulación del caudal de aire y la presión en instalaciones de extracción, formada por marco y lamas perfiladas diseñadas aerodinámicamente fabricadas en chapa de acero galvanizado, con marco taladrado por ambos lados, ejes y palancas exteriores de acero cincado y acopladas mediante palancas situadas en el exterior, resistencia a Tª de hasta 100 °C, casquillos de plástico especial. Marca TROX modelo JZ-B / 350x150, de dimensiones 350x150 mm. Instalada en los conductos de extracción, con pp de todos los accesorios para su correcto montaje según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	3	58,23	174,69

COMPUERTA REGULACIÓN 250x150 ASEOS Ud Suministro e instalación de compuerta para la regulación del caudal de aire y la presión en instalaciones de extracción, formada por marco y lamina perfiladas diseñadas aerodinámicamente fabricadas en chapa de acero galvanizado, con marco taladrado por ambos lados, ejes y palancas exteriores de acero cincado y acopladas mediante palancas situadas en el exterior, resistencia a Tª de hasta 100 °C, casquillos de plástico especial. Marca TROX modelo JZ-B / 250x150, de dimensiones 250x150 mm. Instalada en los conductos de extracción, con pp de todos los accesorios para su correcto montaje según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	4	57,55	230,2
COMPUERTA REGULACIÓN 200x150 ASEOS Ud Suministro e instalación de compuerta para la regulación del caudal de aire y la presión en instalaciones de extracción, formada por marco y lamina perfiladas diseñadas aerodinámicamente fabricadas en chapa de acero galvanizado, con marco taladrado por ambos lados, ejes y palancas exteriores de acero cincado y acopladas mediante palancas situadas en el exterior, resistencia a Tª de hasta 100 °C, casquillos de plástico especial. Marca TROX modelo JZ-B / 200x150, de dimensiones 200x150 mm. Instalada en los conductos de extracción, con pp de todos los accesorios para su correcto montaje según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	2	57	114
COMPUERTA ANTIRRETORNO EN CONDUCTO Ud Suministro e instalación de compuertas antirretorno para instalar en el interior del conducto de aspiración de extractor de aseos, formada por marco de chapa perfilada de acero galvanizado, lamina de aluminio, pletinas de acoplamiento de aluminio, juntas estancas de neopreno resistentes a Tª de hasta 80 °C. Marca TROX modelo ARK, de dimensiones adecuadas a conducto, con una presión máxima admisible de 5000 Pa (actuando en la dirección de cierre) completamente instalada, con pp de todos los accesorios necesarios para su correcto montaje en el interior de conducto, según memoria, planos y especificaciones técnicas.	3	1239,48	3718,44
CONDUCTO RECTANGULAR CHAPA ACERO COCINAS m² Suministro e instalación de conducto rectangular construido en plancha de acero galvanizado, de clase M1, para futura extracción de cocinas, con juntas de unión tipo metu-Sistem, soportes, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, piezas especiales, S/NTE-ICI-23 y espesores según norma UNE 100-102-88, UNE 100-104-84 y UNE 100-104-88, i/ p.p. de aberturas de servicio según norma ITE 02.9.3 y UNE 100030. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	36	27,28	982,08

CONDUCTO RECTANGULAR CHAPA ACERO SPLIT EX m² Suministro e instalación de conducto rectangular construido en plancha de acero galvanizado, de clase M1, para extracción y retorno de las unidades exteriores Split, con juntas de unión tipo metu-Sistem, soportes, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, piezas especiales, S/NTE-ICI-23 y espesores según norma UNE 100-102-88, UNE 100-104-84 y UNE 100-104-88, i/ p.p. de aberturas de servicio según norma ITE 02.9.3 y UNE 100030. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	14,6	27,28	398,29
EXTRACTOR ASEO VE GA4 Ud Suministro e instalación de ventilador para extracción de aire en Baños plaza. Marca S&P modelo TD-800/200, motor eléctrico con una potencia de 80 W, con hélices del tipo ABS, con un IP 44, directamente acoplado al conducto, con un caudal de 550 m³/h y 200 m.c.a, peso máximo de 4.9 Kg. incluye malla para montar a la descarga del conducto. incluso bridas de sujeción de plancha de acero, juego de lonas antivibratorias según normativa completamente instalada, soportes externos antivibratorios i/pp de todos los accesorios necesarios para su correcto montaje, según memoria, planos y especificaciones técnicas incluyendo la conexión eléctrica a cableado suministrado por terceros.	1	247,51	247,51
CONDUCTO RECTANGULAR ASEO m² Suministro e instalación de conducto rectangular construido en plancha de acero galvanizado, de clase M1, para extracción de baño plaza en sótano 1, con juntas de unión tipo metu-sistem, soportes, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, piezas especiales, S/NTE-ICI-23 y espesores según norma UNE 100-102-88, UNE 100-104-84 y UNE 100-104-88, i/ p.p. de aberturas de servicio según norma ITE 02.9.3 y UNE 100030. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	14,85	27,28	405,11
REJILLA EXTRACCIÓN ASEOS 325x125 Ud Suministro e instalación de rejilla de extracción de aire en aseos de dimensiones 325x125 mm, Marca TROX modelo AH-O-AG / 325x125, construida en perfil de aluminio extruido con acabado anonizado en color según dirección facultativa, con marco horizontal de 28 mm de ancho, lamas horizontales fijas, con salida de aire perpendicular a la rejilla y sujeción mediante fijación oculta, con parte posterior construida en chapa de acero, superficie fosfatada, pintada en color según indique dirección facultativa, por electroinmersión y secada al horno. Completamente instalada, con pp de todos los accesorios necesarios para su correcto montaje en conducto, según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	2	28,55	57,1

REJILLA TOMA AIRE EXTERIOR BAÑOS PLAZA Ud Suministro e instalación de rejilla para extracción de aire al exterior de baño plaza, ubicada en planta baja de 200x200, de color a definir en obr por la D.F. Completamente instalada según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	1	24,77	24,77
EXTRACTOR VE-GCS Ud Suministro e instalación de ventilador para impulsión de aire en consigna-derecha, ubicada en sotano 1. Marca S&P modelo TD-800/200, motor eléctrico con una potencia de 80 W, con hélices del tipo ABS, con un IP 44, directamente acoplado al conducto, con un caudal de 250 m³/h y 200 m.c.a, peso máximo de 4.9 kg incluye malla para montar a la descarga del conducto y caja filtrante marca S&P modelo MFL o equivalente. incluso bridas de sujeción de plancha de acero, juego de lonas antivibratorias según normativa completamente instalada, soportes externos antivibratorios i/pp de todos los accesorios necesarios para su correcto montaje, según memoria, planos y especificaciones técnicas incluyendo la conexión eléctrica a cableado suministrado por terceros..	1	247,51	247,51
CONDUCTO RECTANGULAR CONSIGNA-DERECHA m² Suministro e instalación de conducto rectangular construido en plancha de acero galvanizado, de clase M1, para impulsión de aire en sala de consigna derecha, con juntas de unión tipo metu-Sistem, soportes, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, piezas especiales, S/NTE-ICI-23 y espesores según norma UNE 100-102-88, UNE 100-104-84 y UNE 100-104-88, i/ p.p. de aberturas de servicio según norma ITE 02.9.3 y UNE 100030. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	14,4	27,28	392,83
REJILLA EXTRACCION CONSIGNA 325x125 Ud Suministro e instalación de rejilla de extracción de aire en sala de consigna derecha de dimensiones 325x125 mm, Marca TROX modelo AH-O-AG / 325x125, construida en perfil de aluminio extruido con acabado anodizado en color según dirección facultativa, con marco horizontal de 28 mm de ancho, lamas horizontales fijas, con salida de aire perpendicular a la rejilla y sujeción mediante fijación oculta, con parte posterior construida en chapa de acero, superficie fosfatada, pintada en color según indique dirección facultativa, por electroinmersión y secada al horno. Completamente instalada, con pp de todos los accesorios necesarios para su correcto montaje en conducto, según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	1	28,55	28,55

REJILLA EXTERIOR CONSIGNA-DERECHA Ud Suministro e instalación de rejilla para toma de aire exterior a la sala de consigna derecha, ubicada en planta baja de 200x100, de color a definir en obr por la D.F. Completamente instalada según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	1	21,83	21,83
EXTRACTOR ASEO+CONSIGNA VE GA2 Ud Suministro e instalación de ventilador para extracción de aire en aseo-consigna-centro. Marca S&P modelo TD-800/200N, motor eléctrico con una potencia de 80 W, con hélices del tipo ABS, con un IP 44, directamente acoplado al conducto, con un caudal de 400 m³/h y 10 m.c.a, peso máximo de 4.9 kg incluye malla para montar a la descarga del conducto. incluso bridas de sujeción de plancha de acero, juego de lonas antivibratorias según normativa completamente instalada, soportes externos antivibratorios i/pp de todos los accesorios necesarios para su correcto montaje, según memoria, planos y especificaciones técnicas incluyendo la conexión eléctrica a cableado suministrado por terceros.	1	244,85	244,85
CONDUCTO RECTANGULAR ASEO m² Suministro e instalación de conducto rectangular construido en plancha de acero galvanizado, de clase M1, para extracción de aseo+consigna-centro en SOTANO 1, con juntas de unión tipo metu-sistem, soportes, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, piezas especiales, S/NTE-ICI-23 y espesores según norma UNE 100-102-88, UNE 100-104-84 y UNE 100-104-88, i/ p.p. de aberturas de servicio según norma ITE 02.9.3 y UNE 100030, Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	12	27,28	327,36
CONDUCTO CIRCULAR ASEO m Suministro e instalación de conducto circular, tipo GSA-160, para extracción de sala de aseo+consigna-centro en SOTANO 1, de Ø 160 mm, con juntas de unión tipo metu-Sistem, soportes, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, piezas especiales, banda adhesiva de aluminio, así como todos los accesorios necesarios para su correcto montaje. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	2,5	11,04	27,6

CONDUCTO CIRCULAR FLEXIBLE Ø 160 m Suministro e instalación de conducto circular flexible de aluminio, tipo Clyven o equivalente de Ø 160 mm completamente instalado, con pp de accesorios. Completamente instalado según normas RITE y normas UNE.	1	11,16	11,16
BOCA VENTILACIÓN ASEO+CONSIGNA Ud Suministro e instalación de boca de ventilación de aire para aseo+consigna-centro, Marca Soler & Palau, Modelo BOC-160, de 160 mm de diametro, con pp de todos los accesorios necesarios para un correcto montaje .Completamente instalada segun memoria planos y especificaciones tecnicas.	2	25,55	51,1
REJILLA TOMA AIRE EXTERIOR ASEO+CONSIGNA Ud Suministro e instalación de rejilla para extracción de aire al exterior de aseo+consigna-centro, ubicada en cubierta de 200X200, de color a definir en obr por la D.F. Completamente instalada según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	1	24,77	24,77
EXTRACTOR VE-GA3 Ud Suministro e instalación de ventilador para extracción de aire en sala de aseos- derecha, ubicada en sotano 1. Marca S&P modelo TD-800/200, motor eléctrico con una potencia de 80 W, con hélices del tipo ABS, con un IP 44, directamente acoplado al conducto, con un caudal de 400 m³/h y 200 m.c.a, peso máximo de 4.9 kg incluye malla para montar a la descarga del conducto y caja filtrante marca S&P modelo MFL. incluso bridas de sujeción de plancha de acero, juego de lonas antivibratorias según normativa completamente instalada, soportes externos antivibratorios i/pp de todos los accesorios necesarios para su correcto montaje, según memoria, planos y especificaciones técnicas incluyendo la conexión eléctrica a cableado suministrado por terceros..	1	247,51	247,51

CONDUCTO RECTANGULAR ASEO-DERECHA m² Suministro e instalación de conducto rectangular construido en plancha de acero galvanizado, de clase M1, para extracción de aseo-derecha en sótano 1, con juntas de unión tipo metu-sistem, soportes, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, piezas especiales, S/NTE-ICI-23 y espesores según norma UNE 100-102-88, UNE 100-104-84 y UNE 100-104-88, i/ p.p. de aberturas de servicio según norma ITE 02.9.3 y UNE 100030. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	21,2	27,28	578,34
CONDUCTO CIRCULAR ASEO-DERECHA m Suministro e instalación de conducto circular, tipo GSA-160, para extracción de sala de aseo-derecha en sótano 1, de Ø 160 mm, con juntas de unión tipo metu-sistem, soportes, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, piezas especiales, banda adhesiva de aluminio, así como todos los accesorios necesarios para su correcto montaje. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	6,5	11,04	71,76
CONDUCTO CIRCULAR FLEXIBLE Ø 160 m Suministro e instalación de conducto circular flexible de aluminio, tipo Clyven o equivalente de Ø 160 mm completamente instalado, con pp de accesorios. Completamente instalado según normas RITE y normas UNE.	1,5	11,16	16,74
BOCA VENTILACIÓN ASEO-DERECHA Ud Suministro e instalación de boca de ventilación de aire para aseo-basuras-derecha, Marca Soler & Palau, Modelo BOC-160, de 160 mm de diametro, con pp de todos los accesorios necesarios para un correcto montaje .Completamente instalada segun memoria planos y especificaciones tecnicas.	3	25,55	76,65

REJILLA TOMA AIRE EXTERIOR ASEO-DERECHA Ud Suministro e instalación de rejilla para extracción de aire al exterior de aseo-derecha, ubicada en planta baja de 200x200, de color a definir en obr por la D.F. Completamente instalada según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	1	24,77	24,77
EXTRACTOR VE-GB2 Ud Suministro e instalación de ventilador para extracción de aire en sala de basuras temporales-centro, ubicada en sotano 1. Marca S&P modelo TD-500/160, motor eléctrico con una potencia de 80 W, con hélices del tipo ABS, con un IP 44, directamente acoplado al conducto, con un caudal de 200 m³/h y 10 m.c.a, peso máximo de 2.7 kg incluye malla para montar a la descarga del conducto y caja filtrante marca S&P modelo MFL. incluso bridas de sujeción de plancha de acero, juego de lonas antivibratorias según normativa completamente instalada, soportes externos antivibratorios i/pp de todos los accesorios necesarios para su correcto montaje, según memoria, planos y especificaciones técnicas incluyendo la conexión eléctrica a cableado suministrado por terceros..	1	210,47	210,47
CONDUCTO CIRCULAR BASURAS TEMPORALES m Suministro e instalación de conducto circular , tipo GSA-160, para extracción de sala de Basuras temporales-centro, de Ø 160 mm, con juntas de unión tipo metu-Sistem, soportes, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, piezas especiales, banda adhesiva de aluminio, así como todos los accesorios necesarios para su correcto montaje. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	6	11,04	66,24
CONDUCTO CIRCULAR FLEXIBLE Ø 160 m Suministro e instalación de conducto circular flexible de aluminio, tipo Clyven o equivalente de Ø 160 mm completamente instalado, con pp de accesorios. Completamente instalado según normas RITE y normas UNE.	0,5	11,16	5,58

BOCA VENTILACIÓN BASURAS TEMP. Ud Suministro e instalación de boca de ventilación de aire para basuras temporales-centro, Marca Soler & Palau, Modelo BOC-160, de 160 mm de diametro, con pp de todos los accesorios necesarios para un correcto montaje .Completamente instalada segun memoria planos y especificaciones tecnicas.	1	25,55	25,55
REJILLA TOMA AIRE EXTERIOR BASURAS TEMP. Ud Suministro e instalación de rejilla para extracción de aire al exterior de basuras temporales, ubicada en planta baja de 200x200, de color a definir en obr por la D.F. Completamente instalada según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	1	24,77	24,77
EXTRACTOR VE-BSG Ud Suministro e instalación de ventilador para extracción de aire en sala de basuras-izquierda, ubicada en sotano 1. Marca S&P modelo ILB/6-285, motor eléctrico con una potencia de 660 W, con hélices del tipo ABS, con un IP 44, directamente acoplado al conducto, con un caudal de 400 m³/h y 15 m.c.a, peso máximo de 32 kg incluye malla para montar a la descarga del conducto y caja filtrante marca S&P modelo MFL o equivalente. incluso bridas de sujeción de plancha de acero, juego de lonas antivibratorias según normativa completamente instalada, soportes externos antivibratorios i/pp de todos los accesorios necesarios para su correcto montaje, según memoria, planos y especificaciones técnicas incluyendo la conexión eléctrica a cableado suministrado por terceros..	1	624,1	624,1
CONDUCTO RECTANGULAR BASURAS m² Suministro e instalación de conducto rectangular construido en plancha de acero galvanizado, de clase M1, para extracción de Sala de basuras en SOTANO 1, con juntas de unión tipo metu-Sistem, soportes, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, piezas especiales, S/NTE-ICI-23 y espesores según norma UNE 100-102-88, UNE 100-104-84 y UNE 100-104-88, i/ p.p. de aberturas de servicio según norma ITE 02.9.3 y UNE 100030. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	73,5	27,28	2005,08

CONDUCTO CIRCULAR FLEXIBLE Ø 160 m Suministro e instalación de conducto circular flexible de aluminio, tipo Clyven o equivalente de Ø 160 mm completamente instalado, con pp de accesorios para su correcto montaje. Completamente instalado según normas RITE y normas UNE.	0,5	11,16	5,58
REJILLA EXTRACCIÓN 325x225 Ud Suministro e instalación de rejilla de extracción de aire en basuras, contadores, CGBT y consigna de dimensiones 325x225 mm, Marca TROX modelo AH-O-AG / 325x225, construida en perfil de aluminio extruido con acabado anonizado en color según dirección facultativa, con marco horizontal de 23 mm de ancho, lamas horizontales fijas, con salida de aire perpendicular a la rejilla y sujeción mediante fijación oculta, con parte posterior construida en chapa de acero, superficie fosfatada, pintada en color según indique dirección facultativa, por electroinmersión y secada al horno. Completamente instalada, con pp de todos los accesorios necesarios para su correcto montaje en conducto, según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	5	33,31	166,55
BOCA VENTILACIÓN ASEO-BASURAS Ud Suministro e instalación de boca de ventilación de aire para aseo-basuras, Marca Soler & Palau, Modelo BOC-160, de 160 mm de diametro, con pp de todos los accesorios necesarios para un correcto montaje .Completamente instalada segun memoria planos y especificaciones tecnicas.	1	25,55	25,55
REJILLA TOMA AIRE EXTERIOR BASURAS Ud Suministro e instalación de rejilla para extracción de aire al exterior de basuras, ubicada en planta baja de 400x300, de color a definir en obr por la D.F. Completamente instalada según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	1	33,18	33,18

BOCA VENTILACIÓN G.P. Ud Suministro e instalación de boca de ventilación de aire a la sala de G.P., en ejecución redonda, plato central con eje central roscado y tuerca, y marco de montaje. Parte central de chapa de acero pintada en polvo electroestáticamente. Marca TROX, modelo Z-LVS 160 de 160 mm de diametro, con fusible termico para sectorizar en caso de incendios, con pp de todos los accesorios necesarios para un correcto montaje .Completamente instalada segun memoria planos y especificaciones tecnicas.	2	26,27	52,54
REJILLA VENTILACIÓN SALA SEGURIDAD Ud Suministro e instalación de Rejilla de ventilación de aire a la sala de SEGURIDAD, Marca/modelo TAE, color a definir por D.F., de 500x150 mm de, para instalar en pared, con pp de todos los accesorios necesarios para un correcto montaje .Completamente instalada segun memoria planos y especificaciones tecnicas.	2	24,86	49,72
REJILLA VENTILACIÓN SALA RITI Ud Suministro e instalación de Rejilla de ventilación de aire a la sala de RITI, Marca/modelo TAE, color a definir por D.F., de 500x150 mm de, para instalar en pared, con pp de todos los accesorios necesarios para un correcto montaje .Completamente instalada segun memoria planos y especificaciones tecnicas.	2	24,86	49,72
REJILLA VENTILACIÓN SALA FONTANERÍA Ud Suministro e instalación de Rejilla de ventilación de aire a la sala de FONTANERÍA, Marca/modelo TAE, color a definir por D.F., de 500x150 mm de, para instalar en pared, con pp de todos los accesorios necesarios para un correcto montaje .Completamente instalada segun memoria planos y especificaciones tecnicas.	2	24,86	49,72

REJILLA VENTILACIÓN SALA CONTROL Ud Suministro e instalación de Rejilla de ventilación de aire a la sala de CONTROL, Marca/modelo TAE, color a definir por D.F., de 600x150 mm, para instalar en pared, con pp de todos los accesorios necesarios para un correcto montaje .Completamente instalada segun memoria planos y especificaciones tecnicas.	2	26,78	53,56
REJILLA VENTILACIÓN ALMACEN Ud Suministro e instalación de Rejilla de ventilación de aire a la sala de ALMACEN, Marca/modelo TAE, color a definir por D.F., de 800x400 mm, para instalar en techo, con pp de todos los accesorios necesarios para un correcto montaje .Completamente instalada segun memoria planos y especificaciones tecnicas.	2	95,88	191,76
REJILLA VENTILACIÓN RITIS Ud Suministro e instalación de Rejilla de ventilación de aire a la sala de RITIS, Marca/modelo TAE o equivalente, color a definir por D.F., de 300X150 mm, para instalar en techo, con pp de todos los accesorios necesarios para un correcto montaje .Completamente instalada segun memoria planos y especificaciones tecnicas.	2	20,86	41,72
REJILLA VENTILACIÓN SALA CUADROS Ud Suministro e instalación de Rejilla de ventilación de aire a la sala de sala de Cuadros, Marca/modelo TAE, color a definir por D.F., de 300X150 mm, para instalar en techo, con pp de todos los accesorios necesarios para un correcto montaje .Completamente instalada segun memoria planos y especificaciones tecnicas.	2	20,86	41,72

COMPUERTA CORTAFUEGOS 400x300 Ud Suministro e instalación de compuerta cortafuegos para el cierre de secciones de incendio en instalaciones de climatización en salas de garaje, con carcasa rectangular de chapa de acero galvanizado clase de resistencia K120 según UNE 23-802-79 estanca al humo según DIN 4102, montada con el eje de la compuerta horizontal, de dimensiones 400x300 mm. Marca TROX modelo FAK-3-0- 400x300, Z80, instalada en conducto, con fusible termoelectrico y servomotor eléctrico marca Belimo BF-24-T de 24V DC. montado sobre placa de montaje, final de carrera para indicar en todo momento el estado cerrada, fusible térmico de disparo, completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas, incluyendo conexión eléctrica.	4	220,07	880,28
COMPUERTA CORTAFUEGOS 300x200 Ud Suministro e instalación de compuerta cortafuegos para el cierre de secciones de incendio en instalaciones de climatización en salas de garaje, con carcasa rectangular de chapa de acero galvanizado clase de resistencia K120 según UNE 23-802-79 estanca al humo según DIN 4102, montada con el eje de la compuerta horizontal, de dimensiones 300x200 mm. Marca TROX modelo FAK-3-0- 300x200, Z80, instalada en conducto,, con fusible termoelectrico y servomotor eléctrico marca Belimo BF-24-T de 24V DC. montado sobre placa de montaje, final de carrera para indicar en todo momento el estado cerrada, fusible térmico de disparo, completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas, incluyendo conexión eléctrica.	3	211,16	633,48
COMPUERTA CORTAFUEGOS 200x150 Ud Suministro e instalación de compuerta cortafuegos para el cierre de secciones de incendio en instalaciones de climatización en salas garaje, con carcasa rectangular de chapa de acero galvanizado clase de resistencia K120 según UNE 23-802-79 estanca al humo según DIN 4102, montada con el eje de la compuerta horizontal, de dimensiones 200x150 mm. Marca TROX modelo FAK-3-0-200x150, Z80, instalada en conducto, con fusible termoelectrico y servomotor eléctrico marca Belimo BF-24-T de 24V DC. Montado sobre placa de montaje, final de carrera para indicar en todo momento el estado cerrada, fusible térmico de disparo, completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas, incluyendo conexión eléctrica.	1	207	207
COMPUERTA REGULACIÓN 300x200 ASEOS Ud Suministro e instalación de compuerta para la regulación del caudal de aire y la presión en instalaciones de extracción, formada por marco y lamas perfiladas diseñadas aerodinámicamente fabricadas en chapa de acero galvanizado, con marco taladrado por ambos lados, ejes y palancas exteriores de acero cincado y acopladas mediante palancas situadas en el exterior, resistencia a Tª de hasta 100 °C, casquillos de plástico especial. Marca TROX modelo JZ-B / 300x200, de dimensiones 300x200 mm. Instalada en los conductos de extracción, con pp de todos los accesorios para su correcto montaje según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	1	57,55	57,55

COMPUERTA REGULACIÓN 200x150 ASEOS Ud Suministro e instalación de compuerta para la regulación del caudal de aire y la presión en instalaciones de extracción, formada por marco y lamas perfiladas diseñadas aerodinámicamente fabricadas en chapa de acero galvanizado, con marco taladrado por ambos lados, ejes y palancas exteriores de acero cincado y acopladas mediante palancas situadas en el exterior, resistencia a Tª de hasta 100 °C, casquillos de plástico especial. Marca TROX modelo JZ-B / 200x150, de dimensiones 200x150 mm. Instalada en los conductos de extracción, con pp de todos los accesorios para su correcto montaje según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	1	57	57
Subtotal Zonas Comunes y Aseos			23718,05

DESCRIPCION	Ud s.	Venta	Venta
		€ / Ud.	Total €.
CLIMATIZACIÓN			
EQUIPOS TERMINALES			
SPLIT US-1 CONTROL Ud Suministro e instalación de unidad split de pared, para sala de control de acceso, ubicada en el garaje -1 con una potencia frigorífica de 3.5 kW. Con Refrigerante ecológico R410a. Marca DAIKIN modelo ftkd35+rkd35K. Con un consumo eléctrico de 1.2 kW. Incluyendo, termostato electrónico de pared y su conexionado, líneas frigoríficas de interconexión entre unidad interior y unidad exterior realizadas en tubo de cobre rígido frigorífico de diámetro según indica fabricante, incluso derivaciones, y todo tipo de accesorios, así como aislamiento para tuberías en interior a base de coquilla de espuma elastómera de 20 mm de espesor con barrera de vapor. Marca ARMAFLEX-AF, incluso sellado de las juntas con silicona. Totalmente instalado y probado. Red colgada de PVC de Ø 22 mm según fabricante, para desagüe de condensados de las máquinas, con todos las piezas de anclaje, sujección, sifones, registros, y pequeño material para realizar el conexionado a la red general de desagüe del edificio, construido según normativa. Conexión de línea de alimentación eléctrica a máquina (Instalada por terceros). Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas.	1	1.437,14	1.437,14
SPLIT US-2 SEGURIDAD Ud Suministro e instalación de unidad split de pared para sala SEGURIDAD, con una potencia frigorífica de 3.5 kW. Con refrigerante ecológico R410a. Marca ROCA modelo DBM 50 B + BCHO 35 AG. Con un consumo eléctrico de 1.2 kW. Incluyendo, conductos, conexión de unidad exterior a red de conductos, termostato electrónico de pared y su conexionado, líneas frigoríficas de interconexión entre unidad interior y unidad exterior realizadas en tubo de cobre rígido frigorífico de diámetro según indica fabricante, incluso derivaciones, y todo tipo de accesorios, así como aislamiento para tuberías en interior a base de coquilla de espuma elastómera de 20 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX-AF, incluso sellado de las juntas con silicona. Totalmente instalado y probado. Red colgada de PVC de Ø 22 mm según fabricante, para desagüe de condensados de las máquinas, con todos las piezas de anclaje, sujección, sifones, registros, y pequeño material para realizar el conexionado a la red general de desagüe del edificio, construido según normativa. Conexión de línea de alimentación eléctrica a máquina (Instalada por terceros). Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas.	1	1.487,63	1.487,63

SPLIT US-3 RITI Ud Suministro e instalación de unidad split de pared para sala RITI, con una potencia frigorífica de 3.5 kW. Con refrigerante ecológico R410a. Marca ROCA modelo DBM 50 B + BCHO 35 AG. Con un consumo eléctrico de 1.2 kW. Incluyendo, conductos, conexión de unidad exterior a red de conductos, termostato electrónico de pared y su conexionado, líneas frigoríficas de interconexión entre unidad interior y unidad exterior realizadas en tubo de cobre rígido frigorífico de diámetro según indica fabricante, incluso derivaciones, y todo tipo de accesorios, así como aislamiento para tuberías en interior a base de coquilla de espuma elastómera de 20 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX-AF, incluso sellado de las juntas con silicona. Totalmente instalado y probado. Red colgada de PVC de Ø 22 mm según fabricante, para desagüe de condensados de las máquinas, con todos las piezas de anclaje, sujección, sifones, registros, y pequeño material para realizar el conexionado a la red general de desagüe del edificio, construido según normativa. Conexión de línea de alimentación eléctrica a máquina (Instalada por terceros). Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas.	1	1.487,63	1.487,63
SPLIT US-4 CONTROL ACCESOS Ud Suministro e instalación de unidad split de pared para cuarto de CONTROL DE ACCESOS con una potencia frigorífica de 3.5 kW. Con refrigerante ecológico R410a. Marca DAIKIN modelo ftkd25+rkd25K. Con un consumo eléctrico de 1.2 kW. Incluyendo, termostato electrónico de pared y su conexionado, líneas frigoríficas de interconexión entre unidad interior y unidad exterior realizadas en tubo de cobre rígido frigorífico de diámetro según indica fabricante, incluso derivaciones, y todo tipo de accesorios, así como aislamiento para tuberías en interior a base de coquilla de espuma elastómera de 20 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX-AF, incluso sellado de las juntas con silicona. Totalmente instalado y probado. Red colgada de PVC de Ø 22 mm, para desagüe de condensados de las máquinas, con todos las piezas de anclaje, sujección, sifones, registros, y pequeño material para realizar el conexionado a la red general de desagüe del edificio, construido según normativa. Conexión de línea de alimentación eléctrica a máquina (Instalada por terceros). Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas.	1	1.437,14	1.437,14
SPLIT US-RITIS Ud Suministro e instalación de unidad split de pared para cuarto de RITS con una potencia frigorífica de 2.5 kW. Con refrigerante ecológico R410a. Marca DAIKIN modelo ftkd25+rkd25K. Con un consumo eléctrico de 700 W. Incluyendo, termostato electrónico de pared y su conexionado, líneas frigoríficas de interconexión entre unidad interior y unidad exterior realizadas en tubo de cobre rígido frigorífico de diámetro según indica fabricante, incluso derivaciones, y todo tipo de accesorios, así como aislamiento para tuberías en interior a base de coquilla de espuma elastómera de 20 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX-AF, incluso sellado de las juntas con silicona. Totalmente instalado y probado. Red colgada de PVC de Ø 22 mm, para desagüe de condensados de las máquinas, con todos las piezas de anclaje, sujección, sifones, registros, y	1	1.348,21	1.348,21

pequeño material para realizar el conexionado a la red general de desagüe del edificio, construido según normativa. Conexión de línea de alimentación eléctrica a máquina (Instalada por terceros). Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas.			
SPLIT US-SALA BASURAS Ud Suministro e instalación de unidad split de pared para cuarto de basuras con una potencia frigorífica de 3.5 kW. Con Refrigerante ecológico R410a. Marca DAIKIN modelo ftkd35+rk35K. Con un consumo eléctrico de 1.2 kW. Incluyendo, termostato electrónico de pared y su conexionado, líneas frigoríficas de interconexión entre unidad interior y unidad exterior realizadas en tubo de cobre rígido frigorífico de diámetro según indica fabricante, incluso derivaciones, y todo tipo de accesorios, así como aislamiento para tuberías en interior a base de coquilla de espuma elastómera de 20 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX-AF, incluso sellado de las juntas con silicona. Totalmente instalado y probado. Red colgada de PVC de Ø 22 mm, para desagüe de condensados de las máquinas, con todos las piezas de anclaje, sujección, sifones, registros, y pequeño material para realizar el conexionado a la red general de desagüe del edificio, construido según normativa. Conexión de línea de alimentación eléctrica a máquina (Instalada por terceros). Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas.	1	1.437,14	1.437,14
FANCOIL Idrofán 42NL/42NH planta baja Ud Suministro e instalación de fancoil, sobre estructura fabricada con lámina de acero galvanizado de alto calibre y resistencia. Baterías construidas con tubos de cobre sin costura, equipadas con válvulas de purga manual, con posición vertical. Ventiladores del tipo centrífugo de doble entrada curvados hacia delante. Motores de los fancoils del tipo abierto-ventilado. Bandeja de condensados fabricada en acero galvanizado de alto calibre. Plenum de retorno construido en material de lámina de acero galvanizado. Para montaje en falso techo de oficinas, con sistema a 4 tubos marca. MCQuay modelo MCW 800 H. Con una potencia frigorífica a velocidad media de 7110 W, a Tª de entrada de aire de 27°C BS y Tª entrada/ salida de agua 7/12°C. Potencia calorífica 4840 W, a Tª de entrada de aire de 21°C BS y Tª entrada/ salida de agua 60°C, presión disponible de 60Pa. Incluso sifón para condensados, filtro vertical, plenum de impulsión realizado con fibra de vidrio tipo CLIMAVER PLUS de 25 mm de espesor, según embocadura. Incluso manguito de conexión antielectrolítico. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas, incluyendo conexión de circuito eléctrico instalado por terceros, conexión de red de tuberías, amortiguadores metálicos tipo muelle marca VIBRATEC modelo TAML-15 o similar, perfilaría metálica para soportación a techo, y pequeño material.	125	653,87	81.733,75

FANCOIL Idrofan 42NL/42NH primera planta Ud Suministro e instalación de fancoil, sobre estructura fabricada con lámina de acero galvanizado de alto calibre y resistencia. Baterías construidas con tubos de cobre sin costura, equipadas con válvulas de purga manual, con posición vertical. Ventiladores del tipo centrífugo de doble entrada curvados hacia delante. Motores de los fancoils del tipo abierto-ventilado. Bandeja de condensados fabricada en acero galvanizado de alto calibre. Plenum de retorno construido en material de lámina de acero galvanizado. Para montaje en falso techo de oficinas, con sistema a 4 tubos marca. MCQuay modelo MCW 800 H. Con una potencia frigorífica a velocidad media de 7110 W, a Tª de entrada de aire de 27°C BS y Tª entrada/ salida de agua 7/12°C. Potencia calorífica 4840 W, a Tª de entrada de aire de 21°C BS y Tª entrada/ salida de agua 60°C, presión disponible de 60Pa. Incluso sifón para condensados, filtro vertical, plenum de impulsión realizado con fibra de vidrio tipo CLIMAVER PLUS de 25 mm de espesor, según embocadura. Incluso manguito de conexión antielectrolítico. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas, incluyendo conexión de circuito eléctrico instalado por terceros, conexión de red de tuberías, amortiguadores metálicos tipo muelle marca VIBRATEC modelo TAML-15 o similar, perfilera metálica para soportación a techo, y pequeño material.	142	653,87	92.849,54
FANCOIL Idrofan 42NL/42NH segunda planta Ud Suministro e instalación de fancoil, sobre estructura fabricada con lámina de acero galvanizado de alto calibre y resistencia. Baterías construidas con tubos de cobre sin costura, equipadas con válvulas de purga manual, con posición vertical. Ventiladores del tipo centrífugo de doble entrada curvados hacia delante. Motores de los fancoils del tipo abierto-ventilado. Bandeja de condensados fabricada en acero galvanizado de alto calibre. Plenum de retorno construido en material de lámina de acero galvanizado. Para montaje en falso techo de oficinas, con sistema a 4 tubos marca. MCQuay modelo MCW 800 H. Con una potencia frigorífica a velocidad media de 7110 W, a Tª de entrada de aire de 27°C BS y Tª entrada/ salida de agua 7/12°C. Potencia calorífica 4840 W, a Tª de entrada de aire de 21°C BS y Tª entrada/ salida de agua 60°C, presión disponible de 60Pa. Incluso sifón para condensados, filtro vertical, plenum de impulsión realizado con fibra de vidrio tipo CLIMAVER PLUS de 25 mm de espesor, según embocadura. Incluso manguito de conexión antielectrolítico. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas, incluyendo conexión de circuito eléctrico instalado por terceros, conexión de red de tuberías, amortiguadores metálicos tipo muelle marca VIBRATEC modelo TAML-15 o similar, perfilera metálica para soportación a techo, y pequeño material.	142	653,87	92.849,54

FANCOIL FCA 1 PARA ATRIO Ud Suministro e instalación de fancoil horizontal con carcasa para montaje en techo de sótano 1, referencia FCA-1 GARAJE, con sistema a 2 tubos. Marca MCQUAY modelo VESPAK 3.99 HP 6 v con batería de calor y filtro del 60% para climatización de atrio. Con un caudal de aire de 0.84 m³/s, capacidad calorífica de 17.2 kW, caudal de agua 0.28 l/s, Tª de impulsión 37°C, ventilador de impulsión de potencia 1.50 kW, y presión de trabajo 150 Pa. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas, incluyendo conexión de circuito eléctrico instalado por terceros, conexión a red de tuberías, amortiguadores metálicos tipo muelle, perfilera metálica para soportación a techo, y pequeño material.	1	1.064,59	1.064,59
FANCOIL FCA 2 PARA ATRIO Ud Suministro e instalación de fancoil horizontal con carcasa para montaje en techo de sótano 1, referencia FCA-2 GARAJE, con sistema a 2 tubos. Marca MCQUAY modelo VESPAK 3.99 HP 6 con batería de calor y filtro del 60% para climatización de atrio. Con un caudal de aire de 0.70 m³/s, capacidad calorífica de 14.3 kW, caudal de agua 0.23 l/s, Tª de impulsión 37°C, ventilador de impulsión de potencia 1.50 kW, y presión de trabajo 150 Pa. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas, incluyendo conexión de circuito eléctrico instalado por terceros, conexión a red de tuberías, amortiguadores metálicos tipo muelle, perfilera metálica para soportación a techo, y pequeño material.	1	1.064,59	1.064,59
FANCOIL FCA 3 PARA ATRIO Ud Suministro e instalación de fancoil horizontal con carcasa para montaje en techo de sótano 1, referencia FCA-3 GARAJE, con sistema a 2 tubos. Marca MCQUAY modelo VESPAK 2.69 HP 6 con batería de calor y filtro del 60% para climatización de atrio. Con un caudal de aire de 0.61 m³/s, capacidad calorífica de 12.5 kW, caudal de agua 0.20 l/s, Tª de impulsión 37°C, ventilador de impulsión de potencia 1.50 kW, y presión de trabajo 180 Pa. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas, incluyendo conexión de circuito eléctrico instalado por terceros, conexión a red de tuberías, amortiguadores metálicos tipo muelle, perfilera metálica para soportación a techo, y pequeño material.	1	859,04	859,04
RADIADOR ASEOS RA-1 Ud Suministro e instalación de radiador de aluminio para instalar en núcleo de aseos. Marca FERROLI modelo Europa 800nx10 elementos, con una potencia calorífica de 1.76 kW. Acabado a elegir por la dirección facultativa, incluyendo suministro e instalación de válvula termostática de 1" con termostato incorporado, válvula de doble reglaje de 1" Marca ORKLI modelo Woodline. Completamente instalado y funcionando, según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	6	237,21	1.423,26
Subtotal Equipos Terminales			280.479,20

DESCRIPCION	Uds.	Venta	Venta
		€ / Ud.	Total €.
EQUIPOS PRODUCCIÓN			
EUROCONDENS SGB 300	2	11.155,96	22.311,91
CHIMENEA Ø 250 CHAPA ACERO INOXIDABLE m Suministro e instalación de chimenea circular de diámetro nominal 250 mm con paredes interior y exterior AISA-304 construida en chapa de acero inoxidable y aislada con manta de lana de roca de espesor según normas UNE, en todo su recorrido y juntas de fibra cerámica, capota con pp de todos los accesorios, piezas de anclaje a pared, elementos de sujeción etc. para su correcto montaje en cubierta de los edificios. Completamente instalada según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	8	221,82	1.774,56
ENFRIADORA TRANE RTAC 350 HE LN Ud Suministro e instalación de planta enfriadora de agua condensada por aire, con refrigerante ecológico R134a, con compresores múltiples de tornillo, caudal de agua del evaporador 52.0 litros/segundo, peso de 12095 kg, con pérdida de carga de 35.9 kPa, con una capacidad frigorífica a 40 °C 1091.37 kW y de dimensiones 12245x2250x2570 mm, consumo eléctrico (A) máximo de 923 A, salto de agua 7-12. Marca TRANE. Modelo RTAC 350 HE LN, fabricada según normas ISO EN 29001, alimentación eléctrica de 400V 50 Hz, para un funcionamiento estándar entre -18 °C y 50 °C. Arrancador etrella-triángulo de compresores instalado en la unidad. Cableado necesario entre arrancador y grupo de frío. Interruptor seccionador general con fusible. Válvula de	2	409.077,23	818.154,46

expansión electrónica. Resistencia de calentamiento de aceite. Resistencia eléctrica en evaporador con termostato. Juego de manómetros de alta y baja presión. Amortiguadores de neopreno. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas, incluso elementos de comunicación con el BMS, transporte, ubicación en cubierta del edificio, conexión del circuito eléctrico instalado por terceros, conexión a la red de tuberías, soportes antivibratorios y anclajes con pp de todos los accesorios necesarios, para su correcto montaje. Incluso puesta en marcha inicial.			
Unidad de tratamiento de aire de doble flujo de alta eficiencia 39HXE	6	14.937,74	89.626,44
BATERÍA DE HUMECTACIÓN PARA CL I Ud Suministro e intalación de batería de humidificación marca CONDAIR CP2 F 77, para climatizador de oficinas CL I. Incluso pp. de pequeño material. Completamente instalada y funcionando conforme a planos, memoria y especificaciones técnicas.	1	3.962,79	3.962,79
BATERÍA DE HUMECTACIÓN PARA CL C Ud Suministro e instalación de batería de humidificación marca CONDAIR CP2 F 96, para climatizador CL C. Incluso pp. de pequeño material. Competamente instalada y funcionando conforme a planos, memoria y especificaciones técnicas.	1	5.119,68	5.119,68

BATERÍA DE HUMECTACIÓN PARA CL D Ud Suministro e instalación de batería de humidificación marca CONDAIR CP2 F 102, para climatizador de oficinas CL D. Incluso pp. de pequeño material. Competamente instalada y funcionando conforme a planos, memoria y especificaciones técnicas.	1	5.163,26	5.163,26
EQUIPO DOSIFICADOR CAUDAL Ud Suministro e instalación de grupo de dosificación con inhibidores anónidos de corrosión. Marca TFB-Flygt, formado por depósito de poliuretano de 25 litros de capacidad, con producto N-73361, bomba eléctrica tipo RCA de 6 bar 3-5 l/h, dosificador de pistón, interruptor de nivel, valvulería de seguridad y todos los accesorios necesarios para conexión a circuito. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	2	1.476,62	2.953,24
BOMBA AGUA FRIA FANCOILS Ud Suministro e instalación de bomba doble para recirculación de agua fría en el circuito secundario de fancoils, referencia en planos B-1F. Marca Wilo modelo: DL 100/160-18.5/2. Formada por dos bombas centrífugas monoetapas de rotor seco dispuestas en una única carcasa con clapeta de conmutación, una reserva de la otra. Para el montaje en tubería o sobre base. Construcción compacta, motor trifásico directamente acoplado. Cierre mecánico con refrigeración forzada, brida con conexiones para la medición de la presión diferencial. Caudal: 63.30 l/s. Presión de trabajo: 16 mca. Alimentación: 3~400V/50Hz. Potencia nom. motor: 18.5 kW, r.p.m. nominales: 1450 1/min, Tipo de protección: IP 55, Conexión tubería-brida. PN 16, incluso bancada de soportación independiente y soportes antivibratorios tipo muelle. Completamente instalada según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	6	4.485,96	26.915,76

BOMBA AGUA CALIENTE FANCOILS Ud Suministro e instalación de bomba doble para recirculación de agua caliente en el circuito secundario de fancoils, referencia en planos B-2F. Marca Wilo modelo: DP-E 50/5-28 3, formada por dos bombas centrífugas monoetapas de rotor seco dispuestas en una única carcasa con clapeta de conmutación, una reserva de la otra. Para el montaje en tubería o sobre base. Construcción compacta, motor trifásico directamente acoplado, Cierre mecánico con refrigeración forzada, brida con conexiones, para la medición de la presión diferencial. Caudal: 10.3 l/s. Presión de trabajo: 14 mca. Alimentación: 3~400V/50Hz. Potencia nom. motor: 4 kW. R.p.m. nominal: 1450 1/min. Tipo de protección: IP 55. Conexión tubería-brida. PN 16. Incluso bancada de soportación independiente y soportes antivibratorios tipo muelle. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas.	6	3.742,28	22.453,68
BOMBA enfriadora Ud Suministro e instalación de bomba doble para recirculación de agua fría en el circuito secundario de climatizadores, referencia en planos B-1C. Marca Wilo modelo: DL-E 65/6-24 PLR, formada por dos bombas centrífugas monoetapas de rotor seco dispuestas en una única carcasa con clapeta de conmutación una reserva de la otra. Para el montaje en tubería o sobre base. Construcción compacta, motor trifásico directamente acoplado, Cierre mecánico con refrigeración forzada, brida con conexiones, para la medición de la presión diferencial, Caudal: 18.53 l/s, Presión de trabajo: 15 mca, Alimentación: 3~400V/50Hz, Potencia nom. motor: 5.5 kW, R.p.m. nominales: 1450 1/min, Tipo de protección: IP 55, Conexión tubería-brida PN16. incluso bancada de soportación independiente y soportes antivibratorios tipo muelle Completamente instalada según se indica en memoria y especificaciones técnicas.	2	4.509,22	9.018,44

BOMBA AGUA caldera Ud Suministro e instalación de bomba doble para recirculación de agua caliente en el circuito secundario de climatizadores, referencia en planos B-2C. Marca Wilo modelo: DP-E 65/2-15 3, formada por dos bombas centrífugas monoetapas de rotor seco dispuestas en una única carcasa con clapeta de conmutación una reserva de la otra. Para el montaje en tubería o sobre base. Construcción compacta, motor trifásico directamente acoplado, rodamiento especial resistente a presiones elevadas. Cierre mecánico con refrigeración forzada, brida con conexiones R 1/8 para la medición de la presión diferencial. Caudal: 6.25 l/s, Presión de trabajo: 11 mca, Alimentación: 3~400V/50Hz, Potencia nominal motor: 1.5 kW, R.p.m. nominales: 1450 1/min, Tipo de protección: IP 55, Conexión tubería-brida. PN16. incluso bancada de soportación independiente y soportes antivibratorios tipo muelle. Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas.	2	3.077,09	6.154,18
Total equipos de producción			1.013.608,40

DESCRIPCION	Uds.	Venta	Venta
		€ / Ud.	Total €.
DISTRIBUCION DE AIRE			
DIFUSOR IMPULSIÓN LINEAL 1800 MM Ud Suministro e instalación de difusor lineal para impulsión de aire, Marca TROX modelo VDS 35 - 4-S-AK - 1800x198-B00, o equivalente, de 1800 mm de longitud, con marco perimetral para remate en angulo, perfil estruido formado por 4 ranuras, con plenun de conexión aislado interiormente, y diametro de conexión horizontal de 160 mm, con la parte frontal, perfiles adicionales y remates finales contruidos de perfil extruido de aluminio anonizado, deflectores contruidos en plastico (poliestirol) de color segun dirección facultativa, plenun de conexión fabricado	22	211,53	4.653,66

en chapa de acero galvanizado. Con pp de pareja de remates en ángulo para difusor VSD y marco perimetral Ref: VSD-4-EW-B00 con todos los accesorios necesarios para su correcto montaje en techo según se indica en planos, memoria y especificaciones técnicas de proyecto.			
DIFUSOR IMPULSIÓN LINEAL 1050 MM Ud Suministro e instalación de difusor lineal para impulsión de aire, Marca TROX modelo VDS 35 - 4-S-AK - 1050x198-B00, de 1050 mm de longitud, con marco perimetral para remate en ángulo, perfil estruido formado por 4 ranuras, con plenun de conexión aislado interiormente, y diámetro de conexión horizontal de 160 mm, con la parte frontal, perfiles adicionales y remates finales contruidos de perfil extruido de aluminio anonizado, deflectores contruidos en plástico (poliestirol) de color según dirección facultativa, plenun de conexión fabricado en chapa de acero galvanizado. Con pp de pareja de remates en ángulo para difusor VSD y marco perimetral Ref: VSD-4-EW-B00 con todos los accesorios necesarios para su correcto montaje en techo según se indica en planos, memoria y especificaciones técnicas de proyecto.	424	138,13	58.567,12
DIFUSOR RETORNO LINEAL 900 MM Ud Suministro e instalación de difusor lineal para retorno de aire, Marca TROX modelo VDS 35 - 4-F -900-0-B00-PML, de 900 mm de longitud, con marco perimetral para remate en ángulo, perfil estruido formado por 4 ranuras, con plenun de conexión, deflectores contruidos en plástico (poliestirol) en color negro, con puente de montaje PML. Con pp de pareja de remates en ángulo para difusor VSD y marco perimetral Ref: VSD-4-EW-B00 con todos los accesorios necesarios para su correcto montaje en techo según se indica en planos, memoria y especificaciones técnicas de proyecto.	258	81,37	20.993,46

DIFUSOR RETORNO LINEAL 600 MM Ud Suministro e instalación de difusor lineal para retorno de aire, Marca TROX modelo VDS 35 - 4-F -600-0-B00-PML, de 600 mm de longitud, con marco perimetral para remate en ángulo, perfil estruido formado por 4 ranuras, con plenun de conexión, deflectores contruidos en plástico (poliestirol) en color negro, con puente de montaje PML. Con pp de pareja de remates en ángulo para difusor VSD y marco perimetral Ref: VSD-4-EW-B00 con todos los accesorios necesarios para su correcto montaje en techo según se indica en planos, memoria y especificaciones técnicas de proyecto.	4	67,03	268,12
DIFUSOR IMPULSIÓN ROTACIONAL Ud Suministro e instalación de difusor rotacional para impulsión de aire en oficinas montado en falso techo, en ejecución cuadrada de 600x600 mm, formado por la parte frontal con deflectores radiales orientables individualmente, y en la parte posterior plenun para la conexión horizontal, con compuerta de regulación y taladros para soportación. Marca TROX modelo VDW-Q-Z-H-M / 600x24, construida la parte frontal en chapa de acero galvanizado, con la superficie pintada en color según dirección facultativa, deflectores de poliestirol y plenums de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado con junta de caucho para sustituir placa de FT. Completamente instalado con pp de todos los accesorios necesarios para su correcta fijación a techo según se indica en planos, memoria y especificaciones técnicas de proyecto.	108	116,70	12.603,60
DIFUSOR RETORNO ROTACIONAL Ud Suministro e instalación de difusor rotacional para retorno de aire en oficinas montado en falso techo, en ejecución cuadrada de 600x600 mm, formado por la parte frontal con deflectores radiales orientables individualmente y taladros para soportación, con plenun de conexión. Marca TROX modelo VDW-Q-A / 600x24, construida la parte frontal en chapa de acero galvanizado, con la superficie pintada en color según dirección facultativa, deflectores de poliestirol. Completamente instalado con pp de todos los accesorios necesarios para su correcta fijación a techo según se	118	101,60	11.988,80

indica en planos, memoria y especificaciones técnicas de proyecto.			
REJILLA DE RETORNO PARA FANCOILS Ud Suministro e instalación de rejilla de retorno para Fancoils instalada en falso techo de dimensiones 325x225 mm, Marca TROX modelo AH-O-AG / 325x225, construida en perfil de aluminio extruido con acabado anonizado en color según dirección facultativa, con plenun de climaver, con marco horizontal de 28 mm de ancho, lamas horizontales fijas, con salida de aire perpendicular a la rejilla y sujeción mediante fijación oculta, con parte posterior construida en chapa de acero, superficie fosfatada, pintada en color según dirección facultativa, por electroinmersión y secada al horno, con plenun acustico. Completamente instalada, con pp de todos los accesorios necesarios para su correcto montaje en falso techo de las plantas, según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	242	33,31	8.061,02
REJILLA DE RETORNO CLIMATIZADOR Ud Suministro e instalación de rejilla de retorno aire a Climatizador instalada en conducto de retorno ubicado en falso techo de las oficinas, de dimensiones 625x325 mm, Marca TROX modelo VAT / 625x325-0, construida en perfil de aluminio extruido con acabado anonizado en color según dirección facultativa, con marco horizontal de 23 mm de ancho, lamas horizontales regulables individualmente y sujeción mediante fijación oculta. Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas, con pp de todos los accesorios necesarios para su correcto montaje.	34	32,72	1.112,48

REJILLA IMPULSIÓN SULEO ATRIO 525x225 Ud Suministro e instalación de rejilla de impulsión para Fancoil Atrio instalada en falso suelo de dimensiones 525x225 mm, Marca TROX modelo AF-AG / 525x225, construida en perfil de aluminio extruido con acabado anonizado en color según dirección facultativa, lamas horizontales fijas, con salida de aire perpendicular a la rejilla y sujeción mediante fijación oculta, con parte posterior construida en chapa de acero, superficie fosfatada, pintada en color según dirección facultativa, por electroinmersión y secada al horno. Completamente instalada, con pp de todos los accesorios necesarios para su correcto montaje en suelo de atrio, según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	12	67,71	812,52
REJILLA RETRONO SULEO ATRIO 1225X525 Ud Suministro e instalación de rejilla de retorno para Fancoil Atrio instalada en pared de dimensiones 1225X325 mm, Marca TROX modelo VAT- O / 1225x525, construida en perfil de aluminio extruido con acabado anonizado en color según dirección facultativa, con marco horizontal de 23 mm de ancho, lamas horizontales fijas, con salida de aire perpendicular a la rejilla y sujeción mediante fijación oculta, con parte posterior construida en chapa de acero, superficie fosfatada, pintada en color según dirección facultativa, por electroinmersión y secada al horno. Completamente instalada, con pp de todos los accesorios necesarios para su correcto montaje en pared de atrio, según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	3	68,60	205,80
TOBERAS CLIMATIZACIÓN ATRIO Ud Suministro e instalación de tobera móvil para impulsión de aire tratado desde climatizador a los Atrios, instalada sobre conducto rectangular de chapa, con posibilidad de orientarse y girarse, de Ø 315 mm, Marca TROX modelo DEU/V/Q / 315 /, tobera, placa central y aro exterior construido en aluminio, cuello y pieza de conexión en chapa de acero galvanizado según DIN 17162, superficie fosfatada y pintada con secado al horno en color según dirección facultativa, con resistencia de cámara húmeda según	41	144,00	5.904,00

DIN 50017 durante 100 horas sin variación. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas, con pp de todos los accesorios necesarios para su correcto montaje.			
REJILLA RETORNO ATRIO m Suministro e instalación de rejilla de retorno para climatizadores atrio instalada en conducto de retorno a climatizadoras de 350 mm de altura, Marca TROX modelo AH-O-AG, construida en perfil de aluminio extruido con acabado anodizado en color según dirección facultativa, con marco horizontal de 23 mm de ancho, lamas horizontales fijas, con salida de aire perpendicular a la rejilla y sujeción mediante fijación oculta, con parte posterior construida en chapa de acero, superficie fosfatada, y pintada por electroinmersión y secada al horno. Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas, con pp de todos los accesorios necesarios para su correcto montaje en falso techo de las plantas.	32	89,69	2.870,08
COMPUERTA CORTAFUEGOS 1000x525 Ud Suministro e instalación de compuerta cortafuegos para el cierre de secciones de incendio en instalaciones de climatización, con carcasa rectangular de chapa de acero galvanizado clase de resistencia K120 según UNE 23-802-79 estanca al humo según DIN 4102, montada con el eje de la compuerta horizontal, de dimensiones 1000x525 mm. Marca TROX modelo FAK-3-0-1000x525, Z80, instalada en los conducto, con fusible termoelectrico y servomotor eléctrico marca Belimo BF-24-T de 24V DC. montado sobre placa de montaje, final de carrera para indicar en todo momento el estado cerrada , fusible térmico de disparo, completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas, incluyendo conexión eléctrica.	2	366,67	733,34

COMPUERTA CORTAFUEGOS 1000x300 Ud Suministro e instalación de compuerta cortafuegos para el cierre de secciones de incendio en instalaciones de climatización, con carcasa rectangular de chapa de acero galvanizado clase de resistencia K120 según UNE 23-802-79 estanca al humo según DIN 4102, montada con el eje de la compuerta horizontal, de dimensiones 1000x300 mm. Marca TROX modelo FAK-3-0-1000x300, Z80, instalada en los conducto, con fusible termoelectrico y servomotor eléctrico marca Belimo BF-24-T de 24V DC. montado sobre placa de montaje, final de carrera para indicar en todo momento el estado cerrada , fusible térmico de disparo, completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas, incluyendo conexión eléctrica.	15	349,97	5.249,55
COMPUERTA CORTAFUEGOS 800x300 Ud Suministro e instalación de compuerta cortafuegos para el cierre de secciones de incendio en instalaciones de climatización, con carcasa rectangular de chapa de acero galvanizado clase de resistencia K120 según UNE 23-802-79 estanca al humo según DIN 4102, montada con el eje de la compuerta horizontal, de dimensiones 800x300 mm. Marca TROX modelo FAK-3-0- 800x300, Z80, instalada en conducto,, con fusible termoelectrico y servomotor eléctrico marca Belimo BF-24-T de 24V DC. montado sobre placa de montaje, final de carrera para indicar en todo momento el estado cerrada, fusible térmico de disparo, completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas, incluyendo conexión eléctrica.	3	257,62	772,86
COMPUERTA CORTAFUEGOS 400x300 Ud Suministro e instalación de compuerta cortafuegos para el cierre de secciones de incendio en instalaciones de climatización, con carcasa rectangular de chapa de acero galvanizado clase de resistencia K120 según UNE 23-802-79 estanca al humo según DIN 4102, montada con el eje de la compuerta horizontal, de dimensiones 400x300 mm. Marca TROX modelo FAK-3-0- 400x300, Z80, instalada en conducto,, con fusible termoelectrico y servomotor eléctrico marca Belimo BF-24-T de 24V DC.	2	220,07	440,14

montado sobre placa de montaje, final de carrera para indicar en todo momento el estado cerrada, fusible térmico de disparo, completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas, incluyendo conexión eléctrica.			
COMPUERTA REGULACIÓN 1200x300 Ud Suministro e instalación de compuerta para la regulación del caudal de aire y la presión en instalaciones de ventilación, formada por marco y lamas perfiladas diseñadas aerodinámicamente fabricadas en chapa de acero galvanizado, con marco taladrado por ambos lados, ejes y palancas exteriores de acero cincado y acopladas mediante palancas situadas en el exterior, resistencia a Tª de hasta 100 °C, casquillos de plástico especial. Marca TROX modelo JZ-B / 1200x300, de dimensiones 1200x300 mm. Instalada en los conductos de impulsión y retorno, con pp de todos los accesorios para su correcto montaje, según memoria, planos y especificaciones técnicas	2	91,63	183,26
COMPUERTA REGULACIÓN 700x200 Ud Suministro e instalación de compuerta para la regulación del caudal de aire y la presión en instalaciones de ventilación, formada por marco y lamas perfiladas diseñadas aerodinámicamente fabricadas en chapa de acero galvanizado, con marco taladrado por ambos lados, ejes y palancas exteriores de acero cincado y acopladas mediante palancas situadas en el exterior, resistencia a Tª de hasta 100 °C, casquillos de plástico especial. Marca TROX modelo JZ-B / 700x200, de dimensiones 700x200 mm. Instalada en los conductos de impulsión y retorno, con pp de todos los accesorios para su correcto montaje según memoria, planos y especificaciones técnicas.	5	62,43	312,15

COMPUERTA REGULACIÓN 350x200 Ud Suministro e instalación de compuerta para la regulación del caudal de aire y la presión en instalaciones de ventilación, formada por marco y lamas perfiladas diseñadas aerodinámicamente fabricadas en chapa de acero galvanizado, con marco taladrado por ambos lados, ejes y palancas exteriores de acero cincado y acopladas mediante palancas situadas en el exterior, resistencia a Tª de hasta 100 °C, casquillos de plástico especial. Marca TROX modelo JZ-B / 350x200, de dimensiones 350x200 mm. Instalada en los conductos de impulsión y retorno, con pp de todos los accesorios para su correcto montaje según memoria, planos y especificaciones técnicas.	1	58,23	58,23
COMPUERTA REGULACIÓN 350x150 Ud Suministro e instalación de compuerta para la regulación del caudal de aire y la presión en instalaciones de ventilación, formada por marco y lamas perfiladas diseñadas aerodinámicamente fabricadas en chapa de acero galvanizado, con marco taladrado por ambos lados, ejes y palancas exteriores de acero cincado y acopladas mediante palancas situadas en el exterior, resistencia a Tª de hasta 100 °C, casquillos de plástico especial. Marca TROX modelo JZ-B / 350x150, de dimensiones 350x150 mm. Instalada en los conductos de impulsión y retorno, con pp de todos los accesorios para su correcto montaje según memoria, planos y especificaciones técnicas.	3	58,23	174,69
COMPUERTA REGULACIÓN 300x150 Ud Suministro e instalación de compuerta para la regulación del caudal de aire y la presión en instalaciones de ventilación, formada por marco y lamas perfiladas diseñadas aerodinámicamente fabricadas en chapa de acero galvanizado, con marco taladrado por ambos lados, ejes y palancas exteriores de acero cincado y acopladas mediante palancas situadas en el exterior, resistencia a Tª de hasta 100 °C, casquillos de plástico especial. Marca TROX modelo JZ-B / 300x150, de dimensiones 300x150 mm. Instalada en los conductos de impulsión y retorno, con pp de todos los accesorios para su correcto montaje según memoria, planos y especificaciones técnicas.	3	57,55	172,65

COMPUERTA REGULACIÓN 200x150 Ud Suministro e instalación de compuerta para la regulación del caudal de aire y la presión en instalaciones de ventilación, formada por marco y lamas perfiladas diseñadas aerodinámicamente fabricadas en chapa de acero galvanizado, con marco taladrado por ambos lados, ejes y palancas exteriores de acero cincado y acopladas mediante palancas situadas en el exterior, resistencia a Tª de hasta 100 °C, casquillos de plástico especial. Marca TROX modelo JZ-B / 200x150, de dimensiones 200x150 mm. Instalada en los conductos de impulsión y retorno, con pp de todos los accesorios para su correcto montaje según memoria, planos y especificaciones técnicas.	3	57,00	171,00
COMPUERTA REGULACIÓN 150x100 FANCOILS Ud Suministro e instalación de compuerta para la regulación del caudal de aire y la presión en instalaciones de ventilación, formada por marco y lamas perfiladas diseñadas aerodinámicamente fabricadas en chapa de acero galvanizado, con marco taladrado por ambos lados, ejes y palancas exteriores de acero cincado y acopladas mediante palancas situadas en el exterior, resistencia a Tª de hasta 100 °C, casquillos de plástico especial. Marca TROX modelo JZ-B / 150x100, de dimensiones 150x100 mm. Instalada en los conductos de impulsión a Fancoils , con pp de todos los accesorios para su correcto montaje según memoria, planos y especificaciones técnicas.	337	57,00	19.209,00
COMPUERTA REGULACIÓN 250x150 FANCOILS Ud Suministro e instalación de compuerta para la regulación del caudal de aire y la presión en instalaciones de ventilación, formada por marco y lamas perfiladas diseñadas aerodinámicamente fabricadas en chapa de acero galvanizado, con marco taladrado por ambos lados, ejes y palancas exteriores de acero cincado y acopladas mediante palancas situadas en el exterior, resistencia a Tª de hasta 100 °C, casquillos de plástico especial. Marca TROX modelo JZ-B / 250x150, de dimensiones 250x150 mm. Instalada en los conductos de impulsión a Fancoils , con pp de todos los accesorios para su correcto montaje según memoria, planos y especificaciones técnicas.	74	57,55	4.258,70

SILENCIADOR EN CONDUCTO DE CL-A1 Ud Suministro e instalación de silenciador de celdillas montado en conducto de climatizador de impulsión y retorno a oficinas, CL-A1, referencia en planos SIL-A1-I, SIL-A1-R. con pérdida de carga de 34 y 31 Pa, Marca TROX modelo MS200-150-4 de 1500x1400x1200 mm, de cuatro celdas, con marco de perfil favorable al flujo de aire, lana mineral con velo de fibra de vidrio no combustible, carcasa de chapa de acero galvanizado, marcos de perfil en angulo de 30 mm en ambos lados. Completamente instalado segun se indica en memoria, planos y especificaciones tecnicas.	2	762,73	1.525,46
SILENCIADOR EN CONDUCTO DE CL-A1 Ud Suministro e instalación de silenciador de celdillas montado en toma de aire y salida de aire del climatizador de impulsión y retorno a oficinas, CL-A1, referencia en planos SIL-A1-TA, SIL-A1-SA. con pérdida de carga de 34 y 31 Pa, respectivamente, Marca TROX modelo MS200-150-4 de 1250x1400x1200 mm, de cuatro celdas, con marco de perfil favorable al flujo de aire, lana mineral con velo de fibra de vidrio no combustible, carcasa de chapa de acero galvanizado, marcos de perfil en angulo de 30 mm en ambos lados. Completamente instalado segun se indica en memoria, planos y especificaciones tecnicas.	2	762,73	1.525,46
SILENCIADOR EN CONDUCTO DE CL-A2 Ud Suministro e instalación de silenciador de celdillas montado en conducto de climatizador de impulsión y retorno a oficinas, CL-A2, referencia en planos SIL-A2-I, SIL-A2-R. con pérdida de carga de 29 y 26 Pa respectivamnete, Marca TROX modelo MS200-150-4 de 1500x1400x1200 mm, de cuatro celdas, con marco de perfil favorable al flujo de aire, lana mineral con velo de fibra de vidrio no combustible, carcasa de chapa de acero galvanizado, marcos de perfil en angulo de 30 mm en ambos lados. Completamente instalado segun se indica en memoria, planos y especificaciones tecnicas.	2	762,73	1.525,46

SILENCIADOR EN CONDUCTO DE CL-A2 Ud Suministro e instalación de silenciador de celdillas montado en toma de aire y salida de aire del climatizador de impulsión y retorno a oficinas, CL-A2, referencia en planos SIL-A2-TA, SIL-A2-SA. con pérdida de carga de 29 y 26 Pa respectivamente, Marca TROX modelo MS200-150-4 de 1250x1400x1200 mm, de cuatro celdas, con marco de perfil favorable al flujo de aire, lana mineral con velo de fibra de vidrio no combustible, carcasa de chapa de acero galvanizado, marcos de perfil en angulo de 30 mm en ambos lados. Completamente instalado segun se indica en memoria, planos y especificaciones tecnicas.	2	762,73	1.525,46
SILENCIADOR EN CONDUCTO DE CL-A3 Ud Suministro e instalación de silenciador de celdillas montado en conducto de climatizador de impulsión y retorno a oficinas, CL-A3, referencia en planos SIL-A3-I, SIL-A3-R. con pérdida de carga de 20 y 18 Pa respectivamente, Marca TROX modelo MS200-150-4 de 1500x1400x1200 mm, de cuatro celdas, con marco de perfil favorable al flujo de aire, lana mineral con velo de fibra de vidrio no combustible, carcasa de chapa de acero galvanizado, marcos de perfil en angulo de 30 mm en ambos lados. Completamente instalado segun se indica en memoria, planos y especificaciones tecnicas.	2	762,73	1.525,46
SILENCIADOR EN CONDUCTO DE CL-A3 Ud Suministro e instalación de silenciador de celdillas montado en toma de aire y salida de aire del climatizador de impulsión y retorno a oficinas, CL-A3, referencia en planos SIL-A3-TA, SIL-A3-SA. con pérdida de carga de 20 y 18 Pa respectivamente, Marca TROX modelo MS200-150-4 de 1250x1400x1200 mm, de cuatro celdas, con marco de perfil favorable al flujo de aire, lana mineral con velo de fibra de vidrio no combustible, carcasa de chapa de acero galvanizado, marcos de perfil en angulo de 30 mm en ambos lados. Completamente instalado segun se indica en memoria, planos y especificaciones tecnicas.	2	762,73	1.525,46

CONDUCTO RECTANGULAR TIPO CLIMAVER m ² Suministro e instalación de conducto rectangular construido en fibra de vidrio tipo CLIMAVER PLUS de 19 mm de espesor, para realizar la impulsión y retorno de aire primario a oficinas con pp de todos los accesorios necesarios para correcto montaje en techo de las plantas de oficinas según se indica en planos, memoria y especificaciones técnicas de proyecto.	2488,37	16,16	40.212,06
CONDUCTO ACERO GALVANIZADO AISLADO EXT. m ² Suministro e instalación en patinillos de conducto rectangular aislado para impulsión y retorno de aire, construido en plancha de acero galvanizado, de clase M1, con aislamiento a base de manta de fibra de vidrio ISOAIR de 55 mm de espesor por el exterior y sujeta por una malla metálica, con uniones tipo metu-Sistem, embocaduras, derivaciones, soportes, piezas especiales S/NTE-ICI-23 y espesores según norma UNE 100-102-88, UNE 100-104-84 y UNE 100-104-88, i/ p.p. de aberturas de servicio según norma ITE 02.9.3 y UNE 100030 y para un correcto montaje en patinillos según se indica en planos, memoria y especificaciones técnicas de proyecto.	180	36,77	6.618,60
CONDUCTO ACERO GALVANIZADO AISLADO EXT. m ² Suministro e instalación en Cubierta de conducto rectangular aislado para impulsión y retorno de aire, construido en plancha de acero galvanizado, de clase M1, con aislamiento a base de manta de fibra de vidrio ISOAIR de 55 mm de espesor por el exterior y sujeta por una malla metálica, con uniones tipo metu-Sistem, embocaduras, derivaciones, soportes, piezas especiales S/NTE-ICI-23 y espesores según norma UNE 100-102-88, UNE 100-104-84 y UNE 100-104-88, i/ p.p. de aberturas de servicio según norma ITE 02.9.3 y UNE 100030 y para un correcto montaje en cubierta según se indica en planos, memoria y especificaciones técnicas de proyecto.	815,35	36,77	29.980,42

CONDUCTO ACERO GALVANIZADO AISLADO EXT. m ² Suministro e instalación en Sotano 1 para Fan-coil de Atrio, de conducto rectangular aislado para impulsión y retorno de aire, construido en plancha de acero galvanizado, de clase M1, con aislamiento a base de manta de fibra de vidrio ISOAIR de 55 mm de espesor por el exterior y sujeta por una malla metálica, con uniones tipo metu-Sistem, embocaduras, derivaciones, soportes, piezas especiales S/NTE-ICI-23 y espesores según norma UNE 100-102-88, UNE 100-104-84 y UNE 100-104-88, i/ p.p. de aberturas de servicio según norma ITE 02.9.3 y UNE 100030 y para un correcto montaje en cubierta según se indica en planos, memoria y especificaciones técnicas de proyecto.	31,6	36,77	1.161,93
CHAPA ALUMINIO 0.6 MM m ² Suministro y montaje de chapa de aluminio de 0.6 mm de espesor, sobre conductos ya aislados en el exterior. Completamente montada, según planos, memoria y especificaciones técnicas.	811,15	27,09	21.974,05
CONDUCTO RECTANGULAR RF m ² Suministro e instalación de conducto rectangular del tipo PROMATEC L-500 o equivalente, con RF 90 (40 mm), para realizar la impulsión de aire desde los climatizadores hasta las rejillas de impulsión a suelo de atrios con pp de todos los accesorios necesarios para correcto montaje en techo de las plantas de oficinas según se indica en planos, memoria y especificaciones técnicas de proyecto.	64,4	145,87	9.394,03

CONDUCTO RECTANGULAR TIPO CLIMAVER m ² Suministro e instalación de conducto rectangular construido en fibra de vidrio tipo CLIMAVER PLUS de 25 mm de espesor, para realizar la impulsión de aire desde los Fancoils hasta los difusores rotacionales instalados en falso techo con pp de todos los accesorios necesarios para correcto montaje en techo de las plantas de oficinas según se indica en planos, memoria y especificaciones técnicas de proyecto.	146,4	16,16	2.365,82
CONDUCTO CIRCULAR FLEXIBLE Ø 160 m Suministro e instalación de conducto circular flexible de aluminio con aislamiento térmico formado por un colchón de lana de vidrio de 25 mm de espesor y con barrera de vapor, tipo Clyven o equivalente de Ø 160 mm completamente instalado, con pp de accesorios para realizar la conexión de los Fancoils a las rejillas lineales instaladas en el falso techo de las plantas de oficinas. Completamente instalado según normas RITE y normas UNE.	327,6	11,16	3.656,02
CONDUCTO CIRCULAR FLEXIBLE Ø 250 m Suministro e instalación de conducto circular flexible de aluminio con aislamiento térmico formado por un colchón de lana de vidrio de 25 mm de espesor y con barrera de vapor, tipo Clyven o similar de Ø 250 mm completamente instalado, con pp de accesorios para realizar la conexión de los Fancoils a difusores rotacional de impulsión y retorno, instalados en el falso techo de las plantas de oficinas. Completamente instalado según normas RITE y normas UNE.	41,6	16,70	694,72
Subtotal distribucion aire			284.986,64

DESCRIPCION	Uds.	Venta	Venta
		€/ Ud.	Total €.

DISTR. AGUA Y RED CONDENSADOS

COLECTOR ACERO NEGRO DIN 2448 DN 250 m Suministro e instalación de colector de acero negro estirado sin soldadura según norma UNE 19052. para circuito primario de agua caliente y agua fría, de DN 250, con pp de uniones, accesorios con bridas / roscados, su terminación en los extremos con CAPS y elementos de sujeción, descripción T-NL-UNE 19.052 para su correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto.	14	252,74	3.538,36
TUBERÍA ACERO NEGRO DIN 2448 DN 225 m Suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura según norma UNE 19052. de DN 225, con pp de uniones y accesorios con bridas / roscados, elementos de sujeción, descripción T-NL-UNE 19.052 para su correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto.	17	167,50	2.847,50
TUBERÍA ACERO NEGRO DIN 2448 DN 200 m Suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura según norma UNE 19052 de DN 200, con pp de uniones y accesorios con bridas / roscados, elementos de sujeción, descripción T-NL-UNE 19.052 para su correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto.	112	130,84	14.654,08
TUBERÍA ACERO NEGRO DIN 2448 DN 175 m Suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura según norma UNE 19052. de DN 175, con pp de uniones y accesorios con bridas / roscados, elementos de sujeción, descripción T-NL-UNE 19.052 para su correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto.	43	130,84	5.626,12

TUBERÍA ACERO NEGRO DIN 2448 DN 150 m Suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura según norma UNE 19052. de DN 150, con pp de uniones y accesorios con bridas / roscados, elementos de sujección, descripción T-NL-UNE 19.052 para su correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto.	20	78,00	1.560,00
TUBERÍA ACERO NEGRO DIN 2448 DN 125 m Suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura según norma UNE 19052 de DN 125, con pp de uniones y accesorios con bridas / roscados, elementos de sujección, descripción T-NL-UNE 19.052 para su correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto.	161	57,47	9.252,67
TUBERÍA ACERO NEGRO DIN 2448 DN 100 m Suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura según norma UNE 19052. de DN 100, con pp de uniones y accesorios con bridas / roscados, elementos de sujección, descripción T-NL-UNE 19.052 para su correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto	74	44,77	3.312,98
TUBERÍA ACERO NEGRO DIN 2448 DN 90 m Suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura según norma UNE 19052. de DN 90, con pp de uniones y accesorios con bridas / roscados, elementos de sujección, descripción T-NL-UNE 19.052 para su correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto.	106,5	35,07	3.734,96

TUBERÍA ACERO NEGRO DIN 2448 DN 80 m Suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura según norma UNE 19052. de DN 80, con pp de uniones y accesorios con bridas / roscados, elementos de sujección, descripción T-NL-UNE 19.052 para su correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto.	333	35,07	11.678,31
TUBERÍA ACERO NEGRO DIN 2448 DN 65 m Suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura según norma UNE 19052. de DN 65, con pp de uniones y accesorios con bridas / roscados, elementos de sujección, descripción T-NL-UNE 19.052 para su correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto.	573,5	26,72	15.323,92
TUBERÍA ACERO NEGRO DIN 2448 DN 50 m Suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura según norma UNE 19052. de DN 50, con pp de uniones y accesorios con bridas / roscados, elementos de sujección, descripción T-NL-UNE 19.052 para su correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto.	653	21,77	14.215,81
TUBERÍA ACERO NEGRO DIN 2448 DN 40 m Suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura según norma UNE 19052. de DN 40, con pp de uniones y accesorios con bridas / roscados, elementos de sujección, descripción T-NL-UNE 19.052 para su correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto.	644	18,46	11.888,24

TUBERÍA ACERO NEGRO DIN 2448 DN 32 m Suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura según norma UNE 19052. de DN 32, con pp de uniones y accesorios con bridas / roscados, elementos de sujección, descripción T-NL-UNE 19.052 para su correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto.	992	16,68	16.546,56
TUBERÍA ACERO NEGRO DIN 2448 DN 25 m Suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura según norma UNE 19052. de DN 25, con pp de uniones y accesorios con bridas / roscados, elementos de sujección, descripción T-NL-UNE 19.052 para su correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto	1653,5	14,48	23.942,68
TUBERÍA ACERO NEGRO DIN 2448 DN 20 m Suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura según norma UNE 19052. de DN 20, con pp de uniones y accesorios con bridas / roscados, elementos de sujección, descripción T-NL-UNE 19.052 para su correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto.	1833,8	12,97	23.784,39
TUBERÍA ACERO NEGRO DIN 2448 DN 15 m Suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura según norma UNE 19052. de DN 15, con pp de uniones y accesorios con bridas / roscados, elementos de sujección, descripción T-NL-UNE 19.052 para su correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto.	2192	11,45	25.098,40

TUBERÍA PVC CONDENSADOS 20 mm m Suministro e instalación de tubería de pvc de baja densidad para red de condensados de 20 mm de diámetro y 1.9 mm de espesor, realizando el recorrido que se indica en planos, con pp de anclajes metálicos para fijación a techo, sifones, uniones, reducciones de diámetro, accesorios para su correcto montaje, incluso conexión a la red de desagües del edificio. Completamente instalada según se indica en memoria y especificaciones técnicas.	507	5,73	2.905,11
TUBERÍA PVC CONDENSADOS 32 mm m Suministro e instalación de tubería de pvc de baja densidad para red de condensados de 32 mm de diámetro y 1.9 mm de espesor, realizando el recorrido que se indica en planos, con pp de anclajes metálicos para fijación a techo, sifones, uniones, reducciones de diámetro, accesorios para su correcto montaje, incluso conexión a la red de desagües del edificio. Completamente instalada según se indica en memoria y especificaciones técnicas.	766,8	6,39	4.899,85
AISLAMIENTO INTEMPERIE ARMAFLEX AF DN 250 m Suministro e instalación de Aislamiento exterior para tuberías de agua fría en intemperie de DN 250 de diámetro a base de coquilla de espuma elastomérica de 60 mm de espesor con barrera de vapor, terminado con chapa de aluminio, marca ARMAFLEX AF incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	14	94,77	1.326,78
AISLAMIENTO INTEMPERIE ARMAFLEX AF DN 225 m Suministro e instalación de Aislamiento exterior para tuberías de agua fría en intemperie de DN 225 de diámetro a base de coquilla de espuma elastomérica de 60 mm de espesor con barrera de vapor, terminado con chapa de aluminio, marca ARMAFLEX AF, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	17	88,73	1.508,41

AISLAMIENTO INTEMPERIE ARMAFLEX AF DN 200 m Suministro e instalación de Aislamiento exterior para tuberías de agua fría en intemperie de DN 200 de diámetro a base de coquilla de espuma elastomérica de 60 mm de espesor con barrera de vapor, terminado con chapa de aluminio, marca ARMAFLEX AF, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	112	83,56	9.358,72
AISLAMIENTO INTEMPERIE ARMAFLEX AF DN 175 m Suministro e instalación de Aislamiento exterior para tuberías de agua fría en intemperie de DN 175 de diámetro a base de coquilla de espuma elastomérica de 60 mm de espesor con barrera de vapor, terminado con chapa de aluminio, marca ARMAFLEX AF, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	40	78,31	3.132,40
AISLAMIENTO INTEMPERIE ARMAFLEX AF DN 125 m Suministro e instalación de Aislamiento exterior para tuberías de agua fría en intemperie de DN 125 de diámetro a base de coquilla de espuma elastomérica de 60 mm de espesor con barrera de vapor, terminado con chapa de aluminio, marca ARMAFLEX AF, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	137	63,59	8.711,83
AISLAMIENTO INTEMPERIE ARMAFLEX AF DN 100 m Suministro e instalación de Aislamiento exterior para tuberías de agua fría en intemperie de DN 100 de diámetro a base de coquilla de espuma elastomérica de 50 mm de espesor con barrera de vapor, terminado con chapa de aluminio, marca ARMAFLEX AF, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	38,5	55,96	2.154,46

AISLAMIENTO INTEMPERIE ARMAFLEX AF DN 80 m Suministro e instalación de Aislamiento exterior para tuberías de agua fría en intemperie de DN 80 de diámetro a base de coquilla de espuma elastomérica de 50 mm de espesor con barrera de vapor, terminado con chapa de aluminio, marca ARMAFLEX AF, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	58	41,11	2.384,38
AISLAMIENTO INTEMPERIE ARMAFLEX AF DN 65 m Suministro e instalación de Aislamiento exterior para tuberías de agua caliente en intemperie de DN 65 de diámetro a base de coquilla de espuma elastomérica de 50 mm de espesor con barrera de vapor, terminado con chapa de aluminio, marca ARMAFLEX AF, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	152	39,08	5.940,16
AISLAMIENTO INTEMPERIE ARMAFLEX AF DN 50 m Suministro e instalación de Aislamiento exterior para tuberías de agua caliente en intemperie de DN 50 de diámetro a base de coquilla de espuma elastomérica de 50 mm de espesor con barrera de vapor, terminado con chapa de aluminio, marca ARMAFLEX AF, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	14	37,11	519,54
AISLAMIENTO INTEMPERIE ARMAFLEX SH DN 125 m Suministro e instalación de Aislamiento exterior para tuberías de agua en intemperie de DN 125 de diámetro a base de coquilla de espuma elastomérica de 50 mm de espesor con barrera de vapor, terminado con chapa de aluminio, marca ARMAFLEX SH , incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	7	45,49	318,43

AISLAMIENTO INTEMPERIE ARMAFLEX SH DN 100 m Suministro e instalación de Aislamiento exterior para tuberías de agua caliente en intemperie de DN 100 de diámetro a base de coquilla de espuma elastomérica de 50 mm de espesor con barrera de vapor, terminado con chapa de aluminio, marca ARMAFLEX SH, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	35,5	42,44	1.506,62
AISLAMIENTO INTEMPERIE ARMAFLEX SH DN 90 m Suministro e instalación de Aislamiento exterior para tuberías de agua en intemperie de DN 90 de diámetro a base de coquilla de espuma elastomérica de 40 mm de espesor con barrera de vapor, terminado con chapa de aluminio, marca ARMAFLEX SH, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	46,5	33,91	1.576,82
AISLAMIENTO INTEMPERIE ARMAFLEX SH DN 80 m Suministro e instalación de Aislamiento exterior para tuberías de agua en intemperie de DN 80 de diámetro a base de coquilla de espuma elastomérica de 40 mm de espesor con barrera de vapor, terminado con chapa de aluminio, marca ARMAFLEX SH, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	17	33,91	576,47
AISLAMIENTO INTEMPERIE ARMAFLEX SH DN 65 m Suministro e instalación de Aislamiento exterior para tuberías de agua caliente en intemperie de DN 65 de diámetro a base de coquilla de espuma elastomérica de 40 mm de espesor con barrera de vapor, terminado con chapa de aluminio, marca ARMAFLEX SH, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	93,5	32,23	3.013,51

AISLAMIENTO INTEMPERIE ARMAFLEX SH DN 50 m Suministro e instalación de Aislamiento exterior para tuberías de agua caliente en intemperie de DN 50 de diámetro a base de coquilla de espuma elastomérica de 40 mm de espesor con barrera de vapor, terminado con chapa de aluminio, marca ARMAFLEX SH, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	79	30,20	2.385,80
AISLAMIENTO INTEMPERIE ARMAFLEX SH DN 25 m Suministro e instalación de Aislamiento exterior para tuberías de agua caliente en intemperie de DN 25 de diámetro a base de coquilla de espuma elastomérica de 30 mm de espesor con barrera de vapor, terminado con chapa de aluminio, marca ARMAFLEX SH, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	7,5	24,16	181,20
AISLAMIENTO INTEMPERIE ARMAFLEX SH DN 20 m Suministro e instalación de Aislamiento exterior para tuberías de agua caliente en intemperie de DN 205 de diámetro a base de coquilla de espuma elastomérica de 30 mm de espesor con barrera de vapor, terminado con chapa de aluminio, marca ARMAFLEX SH, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	97	23,29	2.259,13
AISLAMIENTO ARMAFLEX AF DN 175 m Suministro e instalación de Aislamiento para tuberías en interior de DN 175, a base de coquilla de espuma elastomérica de 40 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX AF, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	3	33,36	100,08

AISLAMIENTO ARMAFLEX AF DN 150 m Suministro e instalación de Aislamiento para tuberías en interior de DN 150, a base de coquilla de espuma elastomérica de 40 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX AF, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	20	28,05	561,00
AISLAMIENTO ARMAFLEX AF DN 125 m Suministro e instalación de Aislamiento para tuberías en interior de DN 125, a base de coquilla de espuma elastomérica de 40 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX AF, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	17	21,59	367,03
AISLAMIENTO ARMAFLEX AF DN 90 m Suministro e instalación de Aislamiento para tuberías en interior de DN 90, a base de coquilla de espuma elastomérica de 30 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX AF, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	50	13,77	688,50
AISLAMIENTO ARMAFLEX AF DN 80 m Suministro e instalación de Aislamiento para tuberías en interior de DN 80, a base de coquilla de espuma elastomérica de 30 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX AF, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	192	13,77	2.643,84

AISLAMIENTO ARMAFLEX AF DN 65 m Suministro e instalación de Aislamiento para tuberías en interior de DN 65, a base de coquilla de espuma elastomérica de 30 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX AF, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	190	12,55	2.384,50
AISLAMIENTO ARMAFLEX AF DN 50 m Suministro e instalación de Aislamiento para tuberías en interior de DN 50, a base de coquilla de espuma elastomérica de 30 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX AF, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	360	11,40	4.104,00
AISLAMIENTO ARMAFLEX AF DN 40 m Suministro e instalación de Aislamiento para tuberías en interior de DN 40, a base de coquilla de espuma elastomérica de 30 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX AF, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	346	9,98	3.453,08
AISLAMIENTO ARMAFLEX AF DN 32 m Suministro e instalación de Aislamiento para tuberías en interior de DN 32, a base de coquilla de espuma elastomérica de 20 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX AF, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	462	9,47	4.375,14

AISLAMIENTO ARMAFLEX AF DN 25 m Suministro e instalación de Aislamiento para tuberías en interior de DN 25, a base de coquilla de espuma elastomérica de 20 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX AFe, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	855	7,17	6.130,35
AISLAMIENTO ARMAFLEX AF DN 20 m Suministro e instalación de Aislamiento para tuberías en interior de DN 20, a base de coquilla de espuma elastomérica de 20 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX AF, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	671	6,76	4.535,96
AISLAMIENTO ARMAFLEX SH DN 80 m Suministro e instalación de Aislamiento para tuberías en interior de DN 80, a base de coquilla de espuma elastomérica de 30 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX SH, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	12	11,93	143,16
AISLAMIENTO ARMAFLEX SH DN 65 m Suministro e instalación de Aislamiento para tuberías en interior de DN 65, a base de coquilla de espuma elastomérica de 30 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX SH, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	18	11,08	199,44

AISLAMIENTO ARMAFLEX SH DN 50 m Suministro e instalación de Aislamiento para tuberías en interior de DN 50, a base de coquilla de espuma elastomérica de 30 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX SH, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	28	10,04	281,12
AISLAMIENTO ARMAFLEX SH DN 40 m Suministro e instalación de Aislamiento para tuberías en interior de DN 40, a base de coquilla de espuma elastomérica de 30 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX SH, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	120	9,26	1.111,20
AISLAMIENTO ARMAFLEX SH DN 32 m Suministro e instalación de Aislamiento para tuberías en interior de DN 32, a base de coquilla de espuma elastomérica de 20 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX SH, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	244	6,41	1.564,04
AISLAMIENTO ARMAFLEX SH DN 25 m Suministro e instalación de Aislamiento para tuberías en interior de DN 25, a base de coquilla de espuma elastomérica de 20 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX SH incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	344	6,12	2.105,28

AISLAMIENTO ARMAFLEX SH DN 20 m Suministro e instalación de Aislamiento para tuberías en interior de DN 20, a base de coquilla de espuma elastomérica de 20 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX SH, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	590	5,70	3.363,00
AISLAMIENTO ARMAFLEX SH DN 15 m Suministro e instalación de Aislamiento para tuberías en interior de DN 15, a base de coquilla de espuma elastomérica de 20 mm de espesor con barrera de vapor, marca ARMAFLEX SH, incluso sellado de las juntas con silicona, p.p. de accesorios, válvulas y señalizado según normas DIN. Completamente instalado, según memoria y especificaciones técnicas.	1565	5,39	8.435,35
VASO DE EXPANSIÓN V-01 Ud Suministro e instalación de vaso de expansión para el circuito principal de calderas V-01, fabricado en acero estirado en frío, formado por deposito de membrana recambiable, válvula de corte, válvula de vaciado, manómetro y válvula de seguridad, para una capacidad de 1020 litros, presión de trabajo 10 m.c.a. Tª mínima 10°C y máxima 90°C, incluso soportes, anclajes y aislamientos. Completamente instalado según se indica en memoria y especificaciones técnicas. Marca SEDICAL modelo G 1200.	1	#####	3.882,51
VASO DE EXPANSIÓN V-02 Ud Suministro e instalación de vaso de expansión para el circuito principal de enfriadoras V-02, fabricado en acero estirado en frío, formado por deposito de membrana recambiable, válvula de corte, válvula de vaciado, manómetro y válvula de seguridad, para una capacidad de 255 litros, presión de trabajo 10 m.c.a. Temperatura mínima 7°C y máxima 37°C, incluso soportes, anclajes y aislamientos. Completamente instalado según se indica en memoria y especificaciones técnicas. Marca SEDICAL modelo N-300/6.	1	574,40	574,40

VASO DE EXPANSIÓN V-03 Ud Suministro e instalación de vaso de expansión para el circuito secundario de calderas V-03, fabricado en acero estirado en frío, formado por deposito de membrana recambiable, válvula de corte, válvula de vaciado, manómetro y válvula de seguridad, para una capacidad de 85 litros, presión de trabajo 5 m.c.a., Tª min 10°C y max 90°C. incluso soportes, anclajes y aislamientos. Completamente instalado según se indica en memoria y especificaciones técnicas. Marca SEDICAL modelo N-100/6.	2	392,25	784,50
VÁLVULA DE MARIPOSA Ø 200 Ud Suministro e instalación de válvula de mariposa, para montaje entre bridas, construida en fundición FG-S, eje y discos de acero inoxidable, junta torica y anillo en EPD-M, con un diámetro de 200 mm, PN-16, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca/modelo: VALCOM.	13	235,68	3.063,84
VÁLVULA DE MARIPOSA Ø 125 Ud Suministro e instalación de válvula de mariposa, para montaje entre bridas, construida en fundición FG-S, eje y discos de acero inoxidable, junta torica y anillo en EPD-M, con un diámetro de 125 mm, PN-16, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca/modelo: VALCOM	8	150,10	1.200,80
VÁLVULA DE MARIPOSA Ø 100 Ud Suministro e instalación de válvula de mariposa, para montaje entre bridas, construida en fundición FG-S, eje y discos de acero inoxidable, junta torica y anillo en EPD-M, con un diámetro de 100 mm, PN-16, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca/modelo: VALCOM	6	114,77	688,62

VÁLVULA DE MARIPOSA Ø 90 Ud Suministro e instalación de válvula de mariposa, para montaje entre bridas, construida en fundición FG-S, eje y discos de acero inoxidable, junta torica y anillo en EPD-M, con un diámetro de 90 mm, PN-16, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca/modelo: VALCOM	4	114,77	459,08
VÁLVULA DE MARIPOSA Ø 80 Ud Suministro e instalación de válvula de mariposa, para montaje entre bridas, construida en fundición FG-S, eje y discos de acero inoxidable, junta torica y anillo en EPD-M, con un diámetro de 80 mm, PN-16, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca/modelo: VALCOM	9	111,15	1.000,35
VÁLVULA DE MARIPOSA Ø 65 Ud Suministro e instalación de válvula de mariposa, para montaje entre bridas, construida en fundición FG-S, eje y discos de acero inoxidable, junta torica y anillo en EPD-M, con un diámetro de 65 mm, PN-16, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca/modelo: VALCOM	8	105,64	845,12
VÁLVULA DE MARIPOSA Ø 50 Ud Suministro e instalación de válvula de mariposa, para montaje entre bridas, construida en fundición FG-S, eje y discos de acero inoxidable, junta torica y anillo en EPD-M, con un diámetro de 50 mm, PN-16, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca/modelo: VALCOM	9	53,88	484,92

VÁLVULA DE BOLA Ø 40 MM Ud Suministro e instalación de válvula de bola de acero, para montaje roscado, con un diámetro de 40 mm, PN-10, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca/modelo: HARD	6	35,71	214,26
VÁLVULA DE BOLA DE 32 mm Ud Suministro e instalación de válvula de bola de acero, para montaje roscado, con un diámetro de 32 mm, PN-10, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca/modelo: HARD	3	32,02	96,06
VÁLVULA DE BOLA DE 25 mm Ud Suministro e instalación de válvula de bola de acero, para montaje roscado, con un diámetro de 25 mm, PN-10, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca/modelo: HARD	86	18,07	1.554,02
VÁLVULA DE BOLA DE 20 mm Ud Suministro e instalación de válvula de bola de acero, para montaje roscado, con un diámetro de 20 mm, PN-10, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca/modelo: HARD	341	15,09	5.145,69

VÁLVULA DE BOLA DE 15 mm Ud Suministro e instalación de válvula de bola de acero, para montaje roscado, con un diámetro de 15 mm, PN-10, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca/modelo: HARD	401	13,68	5.485,68
FILTRO CON BRIDAS PARA AGUA Ø 200 mm Ud Suministro e instalación de filtro con bridas para agua, tipo Y, de 200 mm de diámetro, PN-16, con cuerpo de fundición gris y filtro de acero inoxidable. Marca: J.C. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	4	781,05	3.124,20
FILTRO CON BRIDAS PARA AGUA Ø 125 mm Ud Suministro e instalación de filtro con bridas para agua tipo Y, de 125 mm de diámetro, PN-16, con cuerpo de fundición gris y filtro de acero inoxidable. Marca: J.C. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	1	363,66	363,66
FILTRO CON BRIDAS PARA AGUA Ø 100 mm Ud Suministro e instalación de filtro con bridas para agua tipo Y, de 100 mm de diámetro, PN-16, con cuerpo de fundición gris y filtro de acero inoxidable. Marca: J.C. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	2	242,45	484,90

FILTRO CON BRIDAS PARA AGUA Ø 90 mm Ud Suministro e instalación de filtro con bridas para agua tipo Y, de 90 mm de diámetro, PN-16, con cuerpo de fundición gris y filtro de acero inoxidable. Marca: J.C. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	1	242,45	242,45
FILTRO CON BRIDAS PARA AGUA Ø 80 mm Ud Suministro e instalación de filtro con bridas para agua tipo Y, de 80 mm de diámetro, PN-16, con cuerpo de fundición gris y filtro de acero inoxidable. Marca: J.C. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	1	203,01	203,01
FILTRO CON BRIDAS PARA AGUA Ø 20 mm Ud Suministro e instalación de filtro con bridas para agua tipo Y, de 20 mm de diámetro, PN-16, con cuerpo de fundición gris y filtro de acero inoxidable. Marca: J.C. Completamente instalado según se indica en memoria, planos y especificaciones técnicas.	1	39,62	39,62
MANÓMETRO DE GLICERINA Ud Suministro e instalación de manómetro de glicerina, graduado entre 0-1600 KPa, diámetro de la esfera de 100 mm, con grifo de vaciado y lira, para presión de líquidos. Completamente instalado, según memoria, planos y especificaciones técnicas.	13	77,91	1.012,83

INSTALACIÓN VÁLVULA 3 VÍAS DN 90 Ud Instalación de Válvula de tres vías. PN 16. DN 90..Cuerpo de bronce y eje y asientos removibles de acero inoxidable. Carrera 20 mm Conexiones roscadas. Suministrada por terceros. Modelo V341 marca TAC.	1	0,00	0,00
INSTALACIÓN VÁLVULA 3 VÍAS DN 80 Ud Instalación de Válvula de tres vías. PN 16. DN 80..Cuerpo de bronce y eje y asientos removibles de acero inoxidable. Carrera 20 mm Conexiones roscadas. Suministrada por terceros. Modelo V341 marca TAC.	1	0,00	0,00
INSTALACIÓN VÁLVULA 3 VÍAS DN 65 Ud Instalación de Válvula de tres vías. PN 16. DN 65. Cuerpo de bronce y eje y asientos removibles de acero inoxidable. Carrera 20 mm Conexiones roscadas. Suministrada por terceros. Modelo V341 marca TAC.	4	0,00	0,00
INSTALACIÓN VÁLVULA 3 VÍAS DN 50 Ud Instalación de Válvula de tres vías. PN 16. DN 50..Cuerpo de bronce y eje y asientos removibles de acero inoxidable. Carrera 20 mm Conexiones roscadas. Suministrada por terceros. Modelo V341 marca TAC.	7	0,00	0,00

INSTALACIÓN VÁLVULA 3 VÍAS DN 40 Ud Instalación de Válvula de tres vías. PN 16. DN 40..Cuerpo de bronce y eje y asientos removibles de acero inoxidable. Carrera 20 mm Conexiones roscadas. Suministrada por terceros. Modelo V341 marca TAC.	7	0,00	0,00
INSTALACIÓN VÁLVULA 3 VÍAS DN 25 Ud Instalación de Válvula de 3 vías PN 16. DN 25.Cuerpo de bronce y eje y asientos removibles de acero inoxidable.Carrera 20 mm Conexiones roscadas. Suministrada por terceros. Modelo V341 marca TAC	53	0,00	0,00
INSTALACIÓN VÁLVULA 3 VÍAS DN 20 Ud Instalación de electroválvula de tres vías suministradas por terceros, de DN 20,. PN=16. Cuerpo de latón y eje de acero inoxidable, con conexiones roscadas. Suministradas por terceros. Marca TCA	269	0,00	0,00
INSTALACIÓN VÁLVULA 3 VÍAS DN 15 Ud Instalación de electroválvula de tres vías suministradas por terceros, de DN 15,. PN=16. Cuerpo de latón y eje de acero inoxidable, con conexiones roscadas. Suministrada por terceros. Marca TCA	407	0,00	0,00

PURGADOR AUTOMÁTICO Ud Suministro e instalación de equipo para purga automático, compuesto de válvula de corte y purgador automático de aire. Completamente instalado según memoria y especificaciones técnicas.	23	0,00	0,00
PURGADOR MANUAL Ud Suministro e instalación de equipo para purga, compuesto de válvula de corte y purgador manual de aire. Completamente instalado según memoria y especificaciones técnicas.	20	0,00	0,00
VÁLVULA DE DRENAJE DE 25 mm Ud Suministro e instalación de válvula de drenaje de 25 mm de diámetro, Marca BYAR con pp de tubería de pvc para conexión a red de desagües del edificio. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas.	29	0,00	0,00
VÁLVULA DE DRENAJE DE 20 mm Ud Suministro e instalación de válvula de drenaje de 20 mm de diámetro, Marca BYAR con pp de tubería de pvc para conexión a red de desagües del edificio. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas.	180	0,00	0,00

INTERRUPTOR DE FLUJO Ø 200 MM Ud Suministro e instalación de interruptor de flujo para instalaciones de climatización, de 200 mm de diámetro. Completamente instalado según se indica en memoria y especificaciones técnicas.	2	0,00	0,00
INTERRUPTOR DE FLUJO Ø 100 MM Ud Suministro e instalación de interruptor de flujo para instalaciones de climatización, de 100 mm de diámetro. Completamente instalado según se indica en memoria y especificaciones técnicas.	2	0,00	0,00
VÁLVULA REGULACIÓN Y CORTE Ø 200 MM Ud Suministro e instalación de Válvula de regulación y corte, para montaje entre bridas, de 200 mm de diámetro, formada por llave de regulación con regulación, válvula de limitación, corte y tomas de presión. con extremos roscados, juntas tornillos, y aislamiento de fabrica. Fabricada en bronce. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca T.A.	3	#####	4.232,76
VÁLVULA REGULACIÓN Y CORTE Ø 100 MM Ud Suministro e instalación de Válvula de regulación y corte, para montaje entre bridas, de 100 mm de diámetro, formada por llave de regulación con regulación, válvula de limitación, y tomas de presión. con extremos roscados, juntas tornillos, y aislamiento de fabrica. Fabricada en bronce. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca T.A.	3	887,90	2.663,70

VÁLVULA REGULACIÓN Y CORTE Ø 90 MM Ud Suministro e instalación de Válvula de regulación y corte, para montaje entre bridas, de 90 mm de diámetro, formada por llave de regulación con regulación, válvula de limitación, y tomas de presión. con extremos roscados, juntas tornillos, y aislamiento de fabrica. Fabricada en bronce. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca T.A.	5	887,90	4.439,50
VÁLVULA REGULACIÓN Y CORTE Ø 80 MM Ud Suministro e instalación de Válvula de regulación y corte con diafragma, para montaje entre bridas, de 80 mm de diámetro, formada por llave de regulación con regulación, válvula de limitación, y tomas de presión. con extremos roscados, juntas tornillos, y aislamiento de fabrica. Fabricada en bronce. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca T.A.	9	778,48	7.006,32
VÁLVULA REGULACIÓN Y CORTE Ø 65 MM Ud Suministro e instalación de Válvula de regulación y corte, para montaje entre bridas, de 65 mm de diámetro, formada por llave de regulación con regulación, válvula de limitación, y tomas de presión. con extremos roscados, juntas tornillos, y aislamiento de fabrica. Fabricada en bronce. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca T.A.	4	676,60	2.706,40
VÁLVULA REGULACIÓN Y CORTE Ø 50 MM Ud Suministro e instalación de Válvula de regulación y corte, para montaje entre bridas, de 50 mm de diámetro, formada por llave de regulación con regulación, válvula de limitación, y tomas de presión. con extremos roscados, juntas tornillos, y aislamiento de fabrica. Fabricada en bronce. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca T.A.	7	173,54	1.214,78

VÁLVULA REGULACIÓN Y CORTE Ø 40 MM Ud Suministro e instalación de Válvula de equilibrado y corte, para montaje entre bridas, de 40 mm de diámetro, formada por llave de regulación con regulación, válvula de limitación, y tomas de presión. con extremos roscados, juntas tornillos, y aislamiento de fabrica. Fabricada en bronce. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca T.A.	9	265,88	2.392,92
VÁLVULA REGULACIÓN Y CORTE Ø 25 MM Ud Suministro e instalación de Válvula de regulación y corte con diafragma, para montaje roscado, de 25 mm de diámetro, formada por llave de regulación con regulación, válvula de limitación, y tomas de presión. con extremos roscados, juntas tornillos, y aislamiento de fabrica. Fabricada en bronce. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca T.A.	74	165,73	12.264,02
VÁLVULA REGULACIÓN Y CORTE Ø 20 MM Ud Suministro e instalación de Válvula de regulación y corte, para montaje entre bridas, de 20 mm de diámetro, formada por llave de regulación con regulación, válvula de limitación, y tomas de presión. con extremos roscados, juntas tornillos, y aislamiento de fabrica. Fabricada en bronce. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca T.A.	333	161,40	53.746,20
VÁLVULA REGULACIÓN Y CORTE Ø 15 MM Ud Suministro e instalación de Válvula de regulación y corte, para montaje entre bridas, de 15 mm de diámetro, formada por llave de regulación con regulación, válvula de limitación, y tomas de presión. con extremos roscados, juntas tornillos, y aislamiento de fabrica. Fabricada en bronce. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca T.A.	407	139,12	56.621,84

VÁLVULA MOTORIZADA DN 200 Ud Suministro e instalación de válvula motorizada para montaje entre bridas, de 200 mm de diámetro. Marca SIGEVAL, con pp de todos los accesorios para su correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas.	2	#####	2.190,62
VÁLVULA MOTORIZADA DN 100 Ud Suministro e instalación de válvula motorizada para montaje entre bridas, de 100 mm de diámetro. Marca SIGEVAL, con pp de todos los accesorios para su correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas.	3	311,93	935,79
TERMÓMETRO DE ESFERA Ud Suministro e instalación de termómetro esférico para medir la temperatura de líquidos, articulado y graduado de 0-120 °C, diámetro de la esfera de 100 mm. Completamente instalado según memoria y especificaciones técnicas.	35	76,24	2.668,40
VÁLVULA DE RETENCIÓN Ø 200 mm Ud Suministro e instalación de Válvula de retención de guía axial con retroceso por muelle para instalaciones de climatización, cuerpo en hierro fundido con asiento y guarnición de bronce, para montaje entre bridas, de 200 mm de diámetro, PN - 16 , con juego de accesorios. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca/modelo: SOCLA	4	696,82	2.787,28

VÁLVULA DE RETENCIÓN Ø 125 mm Ud Suministro e instalación de Válvula de retención de guía axial con retroceso por muelle para instalaciones de climatización, cuerpo en hierro fundido con asiento y guarnición de bronce, para montaje entre bridas, de 125 mm de diámetro, PN - 16 , con juego de accesorios. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca/modelo: SOCLA	1	428,73	428,73
VÁLVULA DE RETENCIÓN Ø 100 mm Ud Suministro e instalación de Válvula de retención de guía axial con retroceso por muelle para instalaciones de climatización, cuerpo en hierro fundido con asiento y guarnición de bronce, para montaje entre bridas, de 100 mm de diámetro, PN - 16 , con juego de accesorios. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca/modelo: SOCLA	2	268,77	537,54
VÁLVULA DE RETENCIÓN Ø 90 mm Ud Suministro e instalación de Válvula de retención de guía axial con retroceso por muelle para instalaciones de climatización, cuerpo en hierro fundido con asiento y guarnición de bronce, para montaje entre bridas, de 90 mm de diámetro, PN - 16 , con juego de accesorios. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca/modelo: SOCLA	1	269,24	269,24
VÁLVULA DE RETENCIÓN Ø 80 mm Ud Suministro e instalación de Válvula de retención de guía axial con retroceso por muelle para instalaciones de climatización, cuerpo en hierro fundido con asiento y guarnición de bronce, para montaje entre bridas, de 80 mm de diámetro, PN - 16 , con juego de accesorios. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca/modelo: SOCLA	1	216,58	216,58

VÁLVULA DE RETENCIÓN Ø 20 mm Ud Suministro e instalación de Válvula de retención de guía axial con retroceso por muelle para instalaciones de climatización, cuerpo en hierro fundido con asiento y guarnición de bronce, para montaje entre bridas, de 20 mm de diámetro, PN - 16 , con juego de accesorios. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas. Marca/modelo: SOCLA	1	15,55	15,55
MANGUITO ANTIVIBRATORIO DE Ø 200 mm Ud Suministro e instalación de manguito antivibratorio para instalaciones de climatización, con extremos embridados de 200 mm de diámetro, PN-10. Completamente instalado según memoria y especificaciones técnicas.	12	237,29	2.847,48
MANGUITO ANTIVIBRATORIO DE Ø 125 mm Ud Suministro e instalación de manguito antivibratorio para instalaciones de climatización, con extremos embridados de 125 mm de diámetro, PN-10. Completamente instalado según memoria y especificaciones técnicas.	2	153,37	306,74
MANGUITO ANTIVIBRATORIO DE Ø 100 mm Ud Suministro e instalación de manguito antivibratorio para instalaciones de climatización, con extremos embridados de 100 mm de diámetro, PN-10. Completamente instalado según memoria y especificaciones técnicas.	8	114,95	919,60

MANGUITO ANTIVIBRATORIO DE Ø 90 mm Ud Suministro e instalación de manguito antivibratorio para instalaciones de climatización, con extremos embridados de 90 mm de diámetro, PN-10. Completamente instalado según memoria y especificaciones técnicas.	2	114,95	229,90
MANGUITO ANTIVIBRATORIO DE Ø 80 mm Ud Suministro e instalación de manguito antivibratorio para instalaciones de climatización, con extremos embridados de 80 mm de diámetro, PN-10. Completamente instalado según memoria y especificaciones técnicas.	2	107,58	215,16
MANGUITO ANTIVIBRATORIO DE Ø 65 mm Ud Suministro e instalación de manguito antivibratorio para instalaciones de climatización, con extremos embridados de 65 mm de diámetro, PN-10. Completamente instalado según memoria y especificaciones técnicas.	10	99,73	997,30
MANGUITO ANTIVIBRATORIO DE Ø 50 mm Ud Suministro e instalación de manguito antivibratorio para instalaciones de climatización, con extremos embridados de 50 mm de diámetro, PN-10. Completamente instalado según memoria y especificaciones técnicas.	8	46,95	375,60

MANGUITO ANTIVIBRATORIO DE Ø 25 mm Ud Suministro e instalación de manguito antivibratorio para instalaciones de climatización, con extremos embridados de 25 mm de diámetro, PN-10. Completamente instalado según memoria y especificaciones técnicas.	2	23,14	46,28
MANGUITO ANTIVIBRATORIO DE Ø 20 mm Ud Suministro e instalación de manguito antivibratorio para instalaciones de climatización, con extremos embridados de 20 mm de diámetro, PN-10. Completamente instalado según memoria y especificaciones técnicas.	6	20,06	120,36
PUNTO DE PRUEBA Ud Realización de punto de prueba situado según se indica en planos y esquema de principios. Completamente instalado según memoria y especificaciones técnicas.	57	0,00	0,00
PUNTO FIJO Ud Realización de punto fijo situado según se indica en planos y esquema de principios. Completamente instalado según memoria y especificaciones técnicas.	24	0,00	0,00

SONDA DE TEMPERATURA Ud Suministro e instalación de sonda de temperatura para instalación en tubería. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas.	12	0,00	0,00
CONEXIÓN A RED DE AGUA Ud Realización de conexión de circuito de agua, con la red de tuberías de la instalación de climatización del edificio.	1	0,00	0,00
LLENADO DE LA INSTALACIÓN PA Llenado de la instalación de climatización según planos, memoria y especificaciones técnicas.	1	0,00	0,00
VACIADO PA Instalación de tubería de cobre para el vaciado de sala de calderas y sala de enfriadoras. Incluso pp. de accesorios y pequeño material. Completamente instalada según planos, memoria y especificaciones técnicas.	1	0,00	0,00
Subtotal DISTR. AGUA Y RED CONDENSADOS			482.557,78

DESCRIPCION	Uds.	Venta	Venta
		€ / Ud.	Total €.
BMS, SISTEMA DE GESTIÓN CENTRALIZADA			
BANDEJA METÁLICA DE 300x100 EN PATINILLO m Suministro e instalación según norma UNE-EN 60.439 de bandeja metálica de chapa perforada de acero galvanizado, con borde de seguridad perfilado con tapa, del tipo resistente a la corrosión (EN 50085) con grado de protección EN 60529 y un IP 33.5 de 300x100 mm, incluso cable desnudo con perrillos de conexión para realizar la puesta a tierra, para albergar cableado de seguridad e incendios y BMS, con pp de espárragos roscados de métrica, instalados según indica fabricante, perfiles de soportación, tacos metálicos para fijación a paramentos verticales y demás accesorios necesarios para su correcto montaje en patinillos del edificio, con el recorrido que se indica en planos de instalaciones especiales de proyecto. Marca: PINAZO.	46	57,39	2.639,94
BANDEJA METÁLICA DE 100X75 EN TECHO m Suministro e instalación según norma UNE-EN 60.439 de bandeja metálica de chapa perforada de acero galvanizado, con borde de seguridad perfilado, con tapa, del tipo resistente a la corrosión (EN 50085) con grado de protección EN 60529 y un IP 33.5, de 100x75 mm, incluso cable desnudo con perrillos de conexión para realizar la puesta a tierra, para albergar cableado de seguridad, BMS, control, con pp de espárragos roscados de métrica adecuada según normas UNE, para soportación de bandeja instalados cada 1.5 m según indica fabricante, perfiles de soportación, tacos metálicos para fijación a techo y demás accesorios necesarios para su correcto montaje en techo. Marca / modelo: PINAZO.	134	27,13	3.635,42

BANDEJA METÁLICA DE 200X75 EN TECHO m Suministro e instalación según norma UNE-EN 60.439 de bandeja metálica de chapa perforada de acero galvanizado, con borde de seguridad perfilado con tapa, del tipo resistente a la corrosión (EN 50085) con grado de protección EN 60529 y un IP 33.5, de 200x75 mm, incluso cable desnudo con perrillos de conexión para realizar la puesta a tierra, para albergar cableado de seguridad, BMS, control, con pp de espárragos roscados de métrica según normas UNE, para soportación de bandeja instalados cada 1.5 m según indica fabricante, perfiles de soportación, tacos metálicos para fijación a suelo y demás accesorios necesarios para su correcto montaje en suelo. Marca / modelo: PINAZO.	90	38,61	3.474,90
BANDEJA METÁLICA DE 300X75 EN TECHO m Suministro e instalación según norma UNE-EN 60.439 de bandeja metálica de chapa perforada de acero galvanizado, con borde de seguridad perfilado con tapa, del tipo resistente a la corrosión (EN 50085) con grado de protección EN 60529 y un IP 33.5, de 300x75 mm, incluso cable desnudo con perrillos de conexión para realizar la puesta a tierra, para albergar cableado de seguridad, BMS, control, con pp de espárragos roscados de métrica según normas UNE, para soportación de bandeja instalados cada 1.5 m según indica fabricante, perfiles de soportación, tacos metálicos para fijación a suelo y demás accesorios necesarios para su correcto montaje en suelo. Marca / modelo: PINAZO.	275,5	52,17	14.372,84
BANDEJA METÁLICA DE 150x75 TECHO IP33.7 m Suministro e instalación según norma UNE-EN 60.439 de bandeja metálica de chapa perforada de acero galvanizado, con borde de seguridad perfilado con tapa, del tipo resistente a la corrosión (EN 50085) con grado de protección EN 60529 y un IP 33.7, de 150x75 mm, incluso cable desnudo con perrillos de conexión para realizar la puesta a tierra, para albergar cableado de seguridad, BMS, control, con pp de espárragos roscados de métrica según normas UNE, para soportación de bandeja instalados cada 1.5 m según indica fabricante, perfiles de soportación, tacos metálicos para fijación a suelo y demás accesorios necesarios para su	106	29,22	3.097,32

correcto montaje en suelo. Marca / modelo: PINAZO.			
BANDEJA PVC 300X100 SALAS CONTROL m Suministro e instalación de bandeja de PVC tipo UNEX de 300x100 mm con tres compartimentos instalada en pared de la sala de control. a 1200 centímetros del suelo, para albergar cableado de instalaciones especiales, con pp de anclajes, uniones, soportes según indica fabricante para su correcta instalación. Completamente montada según normas UNE, memoria, especificaciones técnicas y planos de proyecto.	32	57,39	1.836,48
TUBO DE PVC CORRUGADO DE Ø 160 mm m Suministro e instalación de tubo de PVC de 160 mm de diámetro para albergar el cableado de telecomunicaciones, con el recorrido que se indica en planos de instalaciones especiales de proyecto.	12	26,06	312,72
TUBO DE PVC CORRUGADO DE Ø 21 mm m Suministro e instalación de tubo de PVC, del tipo Forroplas, de 21 mm de diámetro para albergar el cableado de control, con el recorrido que se indica en planos de instalaciones especiales de proyecto.	13,5	6,72	90,72

INTERFACE NBOX/ENC2 Ud Suministro e instalación de Interface marca TREND NBOX/ENC2 para comunicación con el medidor de parámetros eléctricos. Con pp de todos los elementos para su correcto montaje.	1	459,96	459,96
CONTROLADOR IQ204+/vvv Ud Suministro e instalación de Controlador TREND modelo IQ204+ vvv con 8 entradas digitales, 8 entradas universales y 8 salidas universales. Completamente instalado según memoria y especificaciones técnicas.	29	483,79	14.029,91
CONTROLADOR IQ251+/230V Ud Suministro e instalación de Controlador TREND modelo IQ251con 2 entradas termistoras, 1 entrada universal y 2 entradas digitales y además 6 salidas de triacs con alimentación a 230 V. Completamente instalado según memoria y especificaciones técnicas.	2	#####	2.938,78
CONTROLADOR IQ228/vvv Ud Suministro e instalación de Controlador TREND modelo IQ228 230 V con 1 entrada digital, 7 entradas universales. Completamente instalado según memoria y especificaciones técnicas.	3	404,31	1.212,93

CONTROLADOR IQ222/vvv Ud Suministro e instalación de Controlador TREND modelo IQ222 a 230 V con 6 entradas universales, 6 salidas analógicas 0-10 V. Completamente instalado según memoria y especificaciones técnicas.	14	691,59	9.682,26
MEDIDOR MULTIPARÁMETROS EM/MPO2 Ud Suministro e instalación de Medidor multiparámetros eléctricos marca TREND modelo EM/MPO2. Completamente a instalado.	1	840,01	840,01
MOUNTING KIT ACC/EM/MK Ud Suministro e instalación de Mounting kit para EM/MPO2 marca TREND modelo ACC/EM/MK. Completamente instalado según memoria y especificaciones técnicas.	1	66,77	66,77
PRESOSTATO DIFERENCIAL DPSG/500 Ud Suministro e instalación de Presostato diferencial de aire marca TREND modelo DPSG/500. Completamente instalado según memoria y especificaciones técnicas.	15	47,06	705,90

SONDA DE Tª AMBIENTE TE/TS Ud Suministro e instalación de Sonda de temperatura ambiente marca TREND modelo TE/TS. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas.	10	34,97	349,70
DETECTOR DE LLUVIA Ud Suministro e instalación de detector de lluvia marca TREND modelo WS/R. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas.	3	330,48	991,44
SONDA DE Tª DE INMERSIÓN Ud Suministro e instalación de Sonda de temperatura de inmersión marca TREND modelo TE/TI. incluso vaina para sonda. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas.	24	51,90	1.245,60
SONDA DE Tª DE CONDUCTO Ud Suministro e instalación de Sonda de temperatura de conducto marca TREND modelo TE/TD-S. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas.	9	39,80	358,20

SONDA DE Tª DE HUMOS Ud Suministro e instalación de Sonda de temperatura de humos marca TREND modelo TE/FG-S. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas.	2	204,19	408,38
SONDA DE Tª Y HUMEDAD AMBIENTE Ud Suministro e instalación de sonda de temperatura y humedad ambiente, Marca TREND modelo H/ST. Completamente instalada según se indica en memoria y especificaciones técnicas.	4	233,22	932,88
SONDA DE Tª Y HUMEDAD EN CONDUCTO Ud Suministro e instalación de sonda de temperatura y humedad en conducto, Marca TREND modelo H/DT, con un rango de temperatura de 10-110°C y de 0-100% humedad relativa. Completamente instalada según se indica en memoria y especificaciones técnicas.	6	250,13	1.500,78
RELÉS DE 12 V DC Ud Suministro e instalación de relés de 12 V de corriente continua modelo SRMV. Completamente instalado y conexionado según memoria y especificaciones técnicas.	402	13,13	5.278,26

RELÉS DE 24 V AC Ud Suministro e instalación de relés de 24 V de corriente alterna modelo SRMac. Completamente instalado y conexionado según memoria y especificaciones técnicas.	19	13,54	257,26
CONTROLADOR DE REGULACIÓN Ud Suministro e instalación de controlador Marca TREND modelo IQL13/vvv para la regulación de FC con tres velocidades. Completamente instalados según memoria y especificaciones técnicas.	407	143,46	58.388,22
SONDA DE Tª DE RETORNO Ud Suministro e instalación de sonda de temperatura de retorno, Marca TREND modelo T/201-S. Completamente instalada según se indica en memoria y especificaciones técnicas.	407	29,95	12.189,65
INTERFACE LINC Ud Suministro e instalación de Interface marca TREND modelo LINC para comunicación entre Bus LON y Bis TREND. Con pp de todos los elementos para su correcto montaje.	1	815,53	815,53

REPETIDOR DE SEÑAL LONROUTER Ud Suministro e instalación de repetidor de señal Marca TREND para el Bus comunicaciones LON. Con pp de todos los elementos para su correcto montaje.	7	709,55	4.966,85
UD TERMINADOR DE BUS LONTERMINATOR Ud Suministro e instalación de terminador de Bus LON Marca TREND modelo LONTREMINATOR. Con pp de todos los elementos para su correcto montaje.	8	76,55	612,40
VÁLVULA DE TRES VÍAS 1/2" Ud Suministro de Válvula de 3 vías. 1/2". Kvs = 0,63. PN =16. Cuerpo de latón y eje de acero inoxidable. Conexiones roscadas. Modelo VZ32.Marca TAC.	282	49,11	13.849,02
VÁLVULA DE TRES VÍAS 3/4" Ud Suministro de Válvula de 3 vías. 3/4". Kvs = 2,5. PN =16. Cuerpo de latón y eje de acero inoxidable. Conexiones roscadas. Modelo VZ32.Marca TAC.	208	60,62	12.608,96

VÁLVULA DE TRES VÍAS 1" Ud Suministro de Válvula de tres vías. PN 16. 1" Kvs= 4.Cuerpo de bronce y eje y asientos removibles de acero inoxidable. Conexiones roscadas. Modelo V5833A2076 marca TAC.	74	122,91	9.095,34
VÁLVULA DE TRES VÍAS 1" Ud Suministro de Válvula motorizada de 3 vías. 1".Kvs = 10 PN =16. Cuerpo de bronce y eje y asientos removibles de acero inoxidable, carrera de 20 mm. Conexiones roscadas. Modelo V341/25/10 marac TAC.	1	144,14	144,14
VÁLVULA DE TRES VÍAS 1 1/2" Ud Suministro de Válvula motorizada de 3 vías. 1 1/2". Kvs=25 PN =16. Cuerpo de bronce y eje y asientos removibles de acero inoxidable, carrera de 20 mm. Conexiones roscadas. Modelo V341/25/10 marac TAC.	7	201,61	1.411,27
VÁLVULA DE TRES VÍAS 2" Ud Suministro de Válvula motorizada de tres vías. PN 16. 2". Kvs =38. Cuerpo de bronce y eje y asientos removibles de acero inoxidable. Carrera 20 mm Conexiones roscadas. Modelo V341 marca TAC.	7	241,40	1.689,80

VÁLVULA DE TRES VÍAS 2 1/2" Ud Suministro de Válvula motorizada de tres vías. PN 16.2 1/2", Kvs= 63 .Cuerpo de bronce y eje y asientos removibles de acero inoxidable. Carrera 20 mm. Conexiones por bridas. Modelo/ marca TAC.	4	725,91	2.903,64
VÁLVULA DE TRES VÍAS 4" Ud Suministro de Válvula motorizada de tres vías. PN 16. 4". Kvs= 160 .Cuerpo de bronce y eje y asientos removibles de acero inoxidable. Carrera 20 mm Conexiones roscadas. Modelo V341 marca TAC.	1	#####	1.045,84
ACTUADOR DE VÁLVULA Ud Suministro e instalación de Actuador proporcional de válvula de zona de 1/2" y 3/4" con 6,5 mm de recorrido. Alimentación a 24 Vac Marca TREND modelo MZ18A-6.5 mm. Completamente instalados según memoria y especificaciones técnicas.	490	68,29	33.462,10
ACTUADOR DE VÁLVULA Ud Suministro e instalación de Actuador proporcional 0-10V de válvula con 6,5 mm de recorrido, de 280 New. Alimentación a 24 Vac Marca TREND. Completamente instalados según memoria y especificaciones técnicas.	74	104,62	7.741,88

ACTUADOR DE VÁLVULA DOS Y TRES Ud Suministro e instalación de Actuador de válvula de dos vías y tres vías . Poder de cierre de 400 N. Señal a tres puntos o proporcional 0-10 V. Alimentación a 24 Vac. Completamente instalados según memoria y especificaciones técnicas.	15	150,80	2.262,00
SONDA DE TEMPERATURA EXTERIOR Ud Suministro e instalación de Sonda de temperatura exterior marca TREND modelo TE/TO, para conexión con ventilación de atrio. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas.	1	34,97	34,97
SONDA DE Tª Y HUMEDAD EXTERIOR Ud Suministro e instalación de sonda de humedad exterior, Marca TREND modelo H/OT para conexión con ventilación de atrio. Completamente instalada según se indica en memoria y especificaciones técnicas.	2	269,32	538,64
SONDA DE VIENTO EXTERIOR Ud Suministro e instalación de sonda de velocidad y dirección del viento Marca TREND modelo WS/SD, para conexión con ventilación de atrio. Completamente instalada según memoria y especificaciones técnicas.	3	#####	3.017,52

ARMARIO DE 500X400X150 Ud Suministro e instalación de cuadro para instalación de controladores Marca/modelo AR1/2M, de 500x400x150, con pp de anclajes para fijación a pared y demás accesorios para realizar un correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas.	4	296,27	1.185,08
ARMARIO DE 800X600X250 Ud Suministro e instalación de cuadro para instalación de controladores Marca/modelo AR2/3M/2R, de 800x600x250, con pp de anclajes para fijación a pared y demás accesorios para realizar un correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas.	4	488,43	1.953,72
ARMARIO DE 1200X800X250 Ud Suministro e instalación de cuadro para instalación de controladores Marca/modelo AR2/3M/2R, de 1200x800x250, con pp de anclajes para fijación a pared y demás accesorios para realizar un correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas.	2	859,42	1.718,84
ARMARIO DE 1000X800X300 Ud Suministro e instalación de cuadro para instalación de controladores Marca/modelo AR5/4M/2R1Me, de 1600x1000x300, con pp de anclajes para fijación a pared y demás accesorios para realizar un correcto montaje según se indica en memoria y especificaciones técnicas.	2	745,84	1.491,68

CABLE DE DOS PARES LBUS m Suministro e instalación de cable de dos pares Bus de comunicaciones LBUS. Completamente instalado según se indica en memoria y especificaciones técnicas.	1089	1,12	1.219,68
LÍNEAS PARA SEÑALES E/S LIN/CC/EDSD Ud Suministro e instalación de líneas eléctricas para señales E/S digitales de cuadro eléctrico a cuadro de control, referencia LIN/CC/EDSD, incluso embornados, terminales de conexión, bridas de sujeción y demás accesorios para su correcto montaje. Completamente instalado según se indica en memoria y especificaciones técnicas.	757	24,34	18.425,38
LÍNEAS PARA SEÑALES E/S LIN/IN/EDSD Ud Suministro e instalación de líneas eléctricas para señales E/S digitales desde cuadro instrumentación a cuadro de control, referencia LIN/IN/EDSD, incluso embornados, terminales de conexión, bridas de sujeción y demás accesorios para su correcto montaje. Completamente instalado según se indica en memoria y especificaciones técnicas.	19	58,74	1.116,06
LÍNEAS PARA SEÑALES LIN/EA Ud Suministro e instalación de líneas eléctricas para señales de entrada analógicas, referencia LIN/EA, incluso embornados, terminales de conexión, bridas de sujeción y demás accesorios para su correcto montaje. Completamente instalado según se indica en memoria y especificaciones técnicas.	70	86,56	6.059,20

LÍNEAS PARA SEÑALES LIN/SA Ud Suministro e instalación de líneas eléctricas para señales de salidas analógicas, referencia LIN/SA, incluso embornados, terminales de conexión, bridas de sujeción y demás accesorios para su correcto montaje. Completamente instalado según se indica en memoria y especificaciones técnicas.	29	88,12	2.555,48
LÍNEAS PARA SEÑALES LIN/SA Ud Suministro e instalación de líneas eléctricas para señales de Fancoils, referencia LIN/SA, incluso embornados, terminales de conexión, bridas de sujeción y demás accesorios para su correcto montaje. Completamente instalado según se indica en memoria y especificaciones técnicas.	411	69,55	28.585,05
TUBO DE PVC BLINDADO PG 13 mm m Suministro e instalación de tubo de pvc, blindado, de 13 mm de diámetro para albergar el cableado de control, con el recorrido que se indica en planos de instalaciones especiales de proyecto.	1089	4,64	5.052,96
INGENIERÍA Y PUESTA EN MARCHA Ud Ingeniería y puesta en marcha de señales, incluyendo: diseño del sistema, generación de la base de datos, programación de los automatismos y secuencias de gestión energética especificados, creación de gráficos.	1	#####	28.123,72

SONDA DE CALIDAD DE AIRE Ud Suministro e instalación de sonda de calidad de aire en conducto, Marca TREND modelo AQ/D de 0 a 10V.	3	349,52	1.048,56
Subtotal BMS, SISTEMA DE GESTIÓN CENTRALIZADA			336.032,54
Total Instalacion			2.421.382,61